

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**



**TESIS**

**“DETERMINACIÓN DE ARTRÓPODOS EN BOVINOS DEL  
DISTRITO DE SÓNDOR, PROVINCIA DE  
HUANCABAMBA. PERÚ. 2019”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
MÉDICO VETERINARIO**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. ARTHUR JOSSIMAR SANTIAGO SERRATO**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: BIENESTAR ANIMAL**

**SUB LÍNEA: PARASITOLOGÍA VETERINARIA**

**Piura - Perú**

**2019**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**

**Facultad de Zootecnia**

**Escuela Profesional de Medicina Veterinaria**



**TESIS**

**“DETERMINACIÓN DE ARTRÓPODOS EN BOVINOS DEL  
DISTRITO DE SÓNDOR, PROVINCIA DE HUANCABAMBA.  
PERÚ. 2019”**

**Presentada por:**

**Bach. Arthur Jossimar Santiago Serrato**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
MEDICO VETERINARIO**

**Asesor:**

**Med. Vet. Joaquín Tantaleán Odar, Dr.**

**Línea de investigación en Bienestar Animal**

**Sub línea: Parasitología Veterinaria**

**Piura, Perú**

**2019**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

Los Miembros del Jurado que suscriben, se reunieron en acto académico para la sustentación de la tesis denominada: **“DETERMINACIÓN DE ARTRÓPODOS EN BOVINOS DEL DISTRITO DE SONDOR, PROVINCIA DE HUANCABAMBA, PERÚ 2019”**; presentado por el bachiller **ARTHUR JOSSIMAR SANTIAGO SERRATO**, y cumplir con el requisito académico para la obtención del título profesional de Médico Veterinario.

Teniendo en consideración los méritos del referido trabajo de investigación, así como los conocimientos demostrados por el sustentante, los miembros de jurado lo declaran:

**- APROBADO -**

Con un puntaje promedio de 82 y la calificación de **SOBRESALIENTE**

En consecuencia, queda en condición de ser considerado **APTO** por el Consejo Universitario y recibir el título profesional de **Médico Veterinario**, de conformidad con lo estipulado en el Art. 175° del Estatuto General de la Universidad Nacional de Piura.

Castilla (Piura), 04 de noviembre de 2019

**Med.Vet. Habacuc S. Celis Anticona, Dr.**  
**Presidente**

**Med.Vet. Victor C. Carrasco Peña, Ms.**  
**Secretario**

**Med.Vet. Joel Dominguez Córdoba, Mg.**  
**Vocal**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**

**Facultad de Zootecnia**

**Escuela Profesional de Medicina Veterinaria**

**TESIS**

**“DETERMINACIÓN DE ARTRÓPODOS EN BOVINOS DEL  
DISTRITO DE SÓNDOR, PROVINCIA DE HUANCABAMBA. PERÚ.  
2019”**

**Línea de investigación en Bienestar Animal**

**Sub línea: Parasitología Veterinaria**

**Presentada por:**



---

**Bach. Arthur Jossimar Santiago Serrato.**  
**Tesista**



---

**Med. Vet. Joaquín Tantaleán Odar, Dr.**

**Asesor**

**Piura, Perú**

**2019**

---

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**

**Facultad de Zootecnia**

**Escuela Profesional de Medicina Veterinaria**

**TESIS**

**“DETERMINACIÓN DE ARTRÓPODOS EN BOVINOS DEL  
DISTRITO DE SÓNDOR, PROVINCIA DE HUANCABAMBA. PERÚ.  
2019”**

**Línea de investigación en Bienestar Animal**

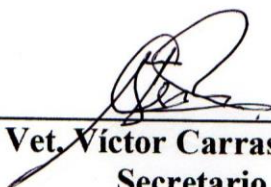
**Sub línea: Parasitología Veterinaria**

**Revisada por:**



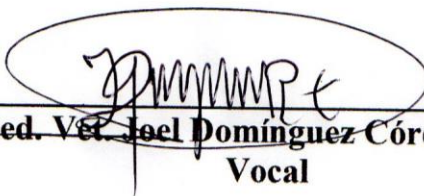
---

**Med. Vet. Habacuc Celis Anticona. Dr.  
Presidente**



---

**Med. Vet. Víctor Carrasco Peña. Ms.  
Secretario**



---

**Med. Vet. Joel Domínguez Córdova. Mg.  
Vocal**

## **DEDICATORIA**

Principalmente a Dios, por darme salud durante estos años de vida y permitirme avanzar hacia la obtención de mis metas.

A mi querido padre, Veder, por haberme brindado todas sus enseñanzas, valores y su esfuerzo para darme la oportunidad de llegar a tener una carrera profesional. A mi querida madre, Matilde, aunque no esté a mi lado, porque así lo dispuso Dios, sé que siempre está conmigo de forma espiritual guiándome.

A mis hermanos, por su apoyo incondicional en los momentos que los necesite.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional de Piura y a los docentes de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, por haberme brindado durante todos mis años de formación académica los conocimientos necesarios para formarme como un buen profesional.

A mi asesor, el Dr. Joaquín Tantaleán Odar, por brindarme su tiempo y apoyo para la elaboración y ejecución de este trabajo de investigación.

A mi enamorada, Paola Requena Castillo, por estar a mi lado apoyándome siempre e impulsándome a seguir avanzando cada día.

A Edison Jhonatan Guerrero Moreto, jefe del área de desarrollo agropecuario y recursos naturales de la Municipalidad Distrital del Sónor – Huancabamba, por haberme apoyado en la parte logística y así poder ejecutar este trabajo de investigación.

Al área de laboratorio de Parasitología de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, por permitirme usar sus equipos para poder identificar los artrópodos.

A los ganaderos del distrito de Sónor que aceptaron amablemente realizar este estudio en sus animales con la mayor disponibilidad.

## INDICE GENERAL

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>2</b>
<b>ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA .....</b>	<b>2</b>
1.1.DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	2
1.2.JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.3.OBJETIVOS .....	3
1.3.1.OBJETIVO GENERAL .....	3
1.3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	3
1.4.DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>5</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>5</b>
2.1.ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	5
2.2.BASES TEÓRICAS .....	7
2.2.1.ARTRÓPODOS .....	7
2.2.2.LOS INSECTOS .....	7
2.2.2.1. Los malófagos .....	8
2.2.2.2. Los anopluros .....	8
2.2.2.3. Los sifonápteros (o afanípteros).....	9
2.2.2.4. Los dípteros .....	9
2.2.2.5. Tábanos .....	10
2.2.2.6. <i>Dermatobia hominis</i> .....	10
2.2.2.7. <i>Clochliomyia hominivorax</i> .....	11
2.2.2.8. <i>Haematobia irritans</i> .....	11
2.2.2.9. <i>Stomoxys calcitrans</i> .....	12
2.2.2.10. <i>Calliphora sp.</i> .....	12
2.2.2.11. <i>Musca sp.</i> .....	13
2.2.3.LOS ARÁCNIDOS .....	13
2.2.3.1. Las Garrapatas .....	13
2.2.3.2. <i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i> .....	14
2.2.3.3. <i>Amblyomma cajennense</i> .....	15
2.2.3.4. Los Ácaros .....	15
2.2.4.CONTROL.....	17
2.3.GLOSARIO DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	18
2.4.HIPÓTESIS.....	21
2.4.1.HIPÓTESIS GENERAL.....	21
2.4.2.HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.....	21
2.4.3.DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	21



<b>CAPÍTULO III</b>	22
<b>MARCO METODOLÓGICO</b>	22
3.1.ENFOQUE Y DISEÑO	22
3.2.SUJETOS DE LA INVESTIGACIÓN	22
3.3.MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	23
3.3.1.Procedimientos	23
3.3.1.1. Selección de predios y animales	23
3.3.1.2. Inspección de los animales	23
3.3.1.3. Identificación de artrópodos	23
3.4.TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	23
3.5.ASPECTOS ÉTICOS	24
<b>CAPÍTULO IV</b>	25
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	25
4.1.RESULTADOS	25
4.1.1.Insectos que parasitan a los bovinos del distrito de Sónдор	25
4.1.2.Arácnidos que parasitan a los bovinos del distrito de Sónдор	26
4.1.3.Prevalencia de artrópodos que infestan a los bovinos del distrito de Sónдор	26
4.1.3.1. <i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i>	28
4.1.3.2. <i>Dermatobia hominis</i>	31
4.1.3.3. <i>Haematobia irritans</i>	33
4.1.3.4. <i>Musca sp.</i>	36
4.1.3.5. <i>Tabanus sp.</i>	38
4.1.3.6. <i>Calliphora sp.</i>	38
4.1.3.7. <i>Stomoxys sp.</i>	39
4.1.3.8. <i>Damalinia bovis</i>	39
4.2.DISCUSIÓN	40
4.2.1. <i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i>	40
4.2.2. <i>Dermatobia hominis</i>	40
4.2.3. <i>Haematobia irritans</i>	40
4.2.4. <i>Musca sp.</i>	41
4.2.5. <i>Tabanus sp.</i> y <i>Calliphora sp.</i>	41
4.2.6. <i>Stomoxys sp.</i>	41
4.2.7. <i>Damalinia bovis</i>	41
4.2.8. Otros artrópodos	41
<b>CONCLUSIONES</b>	43
<b>RECOMENDACIONES</b>	44
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	45
<b>ANEXOS</b>	48

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
2.1. Matriz de operacionalización de variables.....	21
4.1. Géneros de insectos que parasitan bovinos del distrito de Són dor. 2019.....	25
4.2. Frecuencia de infestación por artrópodos que parasitan bovinos del distrito de Són dor. 2019.....	26
4.3. Prevalencias de artrópodos que parasitan bovinos del distrito de Són dor. 2019.....	27
4.4. Prevalencias de <i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i> según sexo en bovinos del distrito de Són dor. 2019.....	28
4.5. Prevalencias de <i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i> según categoría en bovinos del distrito de Són dor. 2019.....	29
4.6. Prevalencias de <i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i> en bovinos según caseríos visitados del distrito de Són dor. 2019.....	30
4.7. Prevalencias de <i>Dermatobia hominis</i> según sexo en bovinos del distrito de Són dor. 2019.....	31
4.8. Prevalencias de <i>Dermatobia hominis</i> según categoría en bovinos del distrito de Són dor. 2019.....	32
4.9. Prevalencias de <i>Dermatobia hominis</i> en bovinos según caseríos visitados del distrito de Són dor. 2019.....	33
4.10. Prevalencias de <i>Haematobia irritans</i> según sexo en bovinos del distrito de Són dor. 2019.....	34
4.11. Prevalencias de <i>Haematobia irritans</i> según categoría en bovinos del distrito de Són dor. 2019.....	35
4.12. Prevalencias de <i>Haematobia irritans</i> en bovinos según caseríos visitados del distrito de Són dor. 2019.....	36
4.13. Prevalencias de <i>Musca sp.</i> según sexo en bovinos del distrito de Són dor. 2019.....	37
4.14. Prevalencias de <i>Musca sp.</i> según categoría en bovinos del distrito de Són dor. 2019.....	37
4.15. Prevalencias de <i>Musca sp.</i> en bovinos según caseríos visitados del distrito de Són dor. 2019.....	37
4.16. Prevalencias de <i>Tabanus sp.</i> en bovinos según caseríos visitados del distrito de Són dor. 2019.....	38
4.17. Prevalencias de <i>Calliphora sp.</i> en bovinos según caseríos visitados del distrito de Són dor. 2019.....	39

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráficos	Página
4.1. Frecuencia de infestación por artrópodos que parasitan bovinos del distrito de Sónor. 2019.....	27
4.2. Prevalencias de artrópodos que parasitan bovinos del distrito de Sónor. 2019.....	28
4.3. Prevalencias de <i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i> según sexo en bovinos del distrito de Sónor. 2019.....	29
4.4. Prevalencias de <i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i> según categoría en bovinos del distrito de Sónor. 2019.....	29
4.5. Prevalencias de <i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i> en bovinos según caseríos visitados del distrito de Sónor. 2019.....	30
4.6. Prevalencias de <i>Dermatobia hominis</i> según sexo en bovinos del distrito de Sónor. 2019.....	31
4.7. Prevalencias de <i>Dermatobia hominis</i> según categoría en bovinos del distrito de Sónor. 2019.....	32
4.8. Prevalencias de <i>Dermatobia hominis</i> en bovinos según caseríos visitados del distrito de Sónor. 2019.....	33
4.9. Prevalencias de <i>Haematobia irritans</i> según sexo en bovinos del distrito de Sónor. 2019.....	34
4.10. Prevalencias de <i>Haematobia irritans</i> según categoría en bovinos del distrito de Sónor. 2019.....	35
4.11. Prevalencias de <i>Haematobia irritans</i> en bovinos según caseríos visitados del distrito de Sónor. 2019.....	36

## ÍNDICE DE ANEXOS

1. Matriz básica de consistencia .....	48
2. Matriz general de consistencia. ....	49
3. Registro de inspección de animales. ....	50
4. Artrópodos identificados en bovinos del distrito de Sándor .....	52
5. Aspirador, exhaustores o chupetes para captura de dípteros voladores y frasco de veneno (cianuro). ....	59
6. Clave sistemática para los géneros de la familia ixodidae .....	60
7. Clave sistemática para la clasificación de algunos géneros de garrapatas .....	61
8. Características morfológicas de los géneros productores de sarnas .....	62
9. Clave gráfica para algunos géneros de anopluros .....	63
10. Clave para la diferenciación entre tipo de piojos .....	64
11. Clave gráfica de larvas maduras de algunas moscas comunes .....	65
12. Clave gráfica para las principales especies de moscas.....	66
13. Clave gráfica para las moscas domesticas comunes .....	67
14. Clave gráfica para las principales familias de dípteros con importancia sanitaria .....	68
15. Clave para las pulgas de importancia veterinaria.....	69
16. Evidencias fotográficas .....	70

## RESUMEN

### “DETERMINACIÓN DE ARTRÓPODOS EN BOVINOS DEL DISTRITO DE SÓNDOR – PROVINCIA DE HUANCABAMBA. PERÚ. 2019”

La investigación se realizó en el distrito de Sónor, provincia de Huancabamba (Piura – Perú), entre los meses de junio y agosto del 2019, con el objetivo de determinar los artrópodos que infestan a los bovinos del distrito. La población de estudio fue de 136 bovinos provenientes de ocho caseríos del distrito que fueron escogidos al azar, priorizando aquellos caseríos con mayor población de ganado bovino. Durante la inspección de los bovinos se recolectaron artrópodos para su posterior identificación en el laboratorio, mientras que algunos fueron identificados in situ. En la clase Insecta se identificaron los dípteros adultos *Haematobia irritans* ( $55,88 \pm 8,35\%$ ), *Musca sp.* ( $7,35 \pm 4,39\%$ ), *Tabanus sp.* ( $2,21 \pm 2,47\%$ ), *Calliphora sp.* ( $2,21 \pm 2,47\%$ ), y *Stomoxys sp.* ( $1,47 \pm 2,02\%$ ), además del estadio larvario de *Dermatobia hominis* ( $58,82 \pm 8,27\%$ ), y el Mallophago del género *Damalinia bovis* ( $0,74 \pm 1,44\%$ ). En la clase Arácnida solamente se identificó el género *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* ( $72,79 \pm 7,48\%$ ). En ningún caserío existieron insectos de los géneros del Orden Anoplura y Sifonáptera, tampoco la garrapata del género *Amblyomma sp.*, ni ácaros de los géneros *Sarcoptes sp.*, *Psoroptes sp.*, *Chorioptes sp.* o *Demodex sp.* En los ocho caseríos visitados existe *Haematobia irritans*, *Dermatobia hominis* y *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. La presencia de *Tabanus sp.*, *Musca sp.*, *Calliphora sp.* incidió en los caseríos de Cashacoto, Lagunas y Maraypampa. Sólo en el caserío de Chonta se pudo identificar a *Stomoxys sp* y *Damalinia bovis*. Se recomienda promover planes de prevención, control y/o erradicación de los principales artrópodos que afectan la salud de los bovinos en el distrito de Sónor.

#### PALABRAS CLAVE

Arácnidos, artrópodos, bovinos, insectos, prevalencia, Sónor

## ABSTRACT

### “DETERMINATION OF ARTHROPODS IN BOVINES OF THE DISTRICT OF SÓNDOR – PROVINCE OF HUANCABAMBA. PERÚ. 2019”

The research was carried out in the district of Sónor, province of Huancabamba (Piura - Perú), between the months of June and August of 2019, with the objective of determining the arthropods that infest the bovines of the district. The study population was 136 cattle from eight villages in the district that were chosen at random, prioritizing those villages with largest population of cattle. During the inspection of the cattle, arthropods were collected for later identification in the laboratory, while some were identified in situ. In the Insecta class, the adult díptera *Haematobia irritans* ( $55.88 \pm 8.35\%$ ), *Musca sp.* ( $7.35 \pm 4.39\%$ ), *Tabanus sp.* ( $2.21 \pm 2.47\%$ ), *Calliphora sp.* ( $2.21 \pm 2.47\%$ ), and *Stomoxys sp.* ( $1.47 \pm 2.02\%$ ), in addition to the larval stage of *Dermatobia hominis* ( $58.82 \pm 8.27\%$ ), and Mallophago of the genus *Damalinia bovis* ( $0.74 \pm 1.44\%$ ). In the Arachnid class, only the genus *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* ( $72.79 \pm 7.48\%$ ) was identified. In nowhere there were insects of the genera of the Order Anoplura and Sifonáptera, neither the tick of the genus *Amblyomma sp.*, Nor mites of the genera *Sarcoptes sp.*, *Psoroptes sp.*, *Chorioptes sp.* o *Demodex sp.* In the eight villages visited there is *Haematobia irritans*, *Dermatobia hominis* and *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. The presence of *Tabanus sp.*, *Musca sp.*, *Calliphora sp.* it affected the homesteads of Cashacoto, Lagunas and Maraypampa. Only in the homestead of Chonta could *Stomoxys sp.* and *Damalinia bovis* be identified. It is recommended to promote prevention, control and / or eradication plans for the main arthropods that affect the health of cattle in the district of Sónor.

## KEYWORDS

Arachnids, arthropods, cattle, insects, prevalence, Sónor

## INTRODUCCIÓN

Desde hace aproximadamente 250 millones de años, los artrópodos han sido el componente animal dominante y el más diverso en nuestro planeta, pues actualmente se han descrito alrededor de un millón de especies. Muchos de ellos tienen una gran importancia en veterinaria debido a que son causa de molestias o de enfermedades. La forma en que los artrópodos alteran negativamente la salud de un animal, o incluso de un grupo o de una población, es bien diferente. Unos solamente causan molestias por su picadura. Otros provocan reacciones locales (por contacto). Mientras que otros son agentes necesarios para la transmisión de afecciones de variados tipos.

Los artrópodos de mayor importancia que afectan al ganado vacuno son los que pertenecen taxonómicamente a las clases *Arachnida* e *Insecta* que se localizan temporal o permanentemente en la piel o tejido subcutáneo de los animales. Se caracterizan por provocar lesiones cutáneas directas, que pueden agravarse como consecuencia del rascado. Además, las infestaciones intensas se traducen también en pérdidas indirectas como son una disminución de la ingesta, de la ganancia de peso y de la producción láctea.

La dermatobiasis bovina es una ectoparasitosis crónica y ulcerativa que afecta al tejido cutáneo y subcutáneo de bovinos en regiones tropicales y subtropicales. Se caracteriza por ocasionar miasis furuncular en los hospederos, causada por los estados larvarios de la mosca *Dermatobia hominis*. En el ganado bovino, parasitaciones de 20 a 40 nódulos, algunas veces contiguos, son causa de dolor e intranquilidad, originando una depreciación y pérdida del apetito, con disminución progresiva del peso corporal que puede llevar a la muerte del animal.

Las infestaciones por garrapatas, ácaros, piojos, moscas y pulgas representan otro problema importante que afecta la salud del ganado bovino. Se caracterizan porque se alimentan de sangre y otros fluidos de los animales que parasita; o porque tienen acción traumática al penetrar la piel. Además, en nuestro país sirven de vectores de enfermedades de importancia económica en bovinos.

El distrito de Sónor, que se ubica en la provincia de Huancabamba de la Región Piura, se caracteriza porque la crianza de ganado es una de sus principales actividades económicas, siendo ésta poco tecnificada y con un mínimo control de artrópodos que hace que los animales sean susceptibles a su presentación y propagación.

En la región Piura se vienen realizando diversos trabajos de investigación en diversas especies de animales y que evidencian la presencia de diversos artrópodos de manera separada. Siendo una necesidad evaluar al ganado bovino del distrito de Sónor, por este motivo se realizó esta investigación con el fin de conocer ¿qué artrópodos infestan a los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba?

Ante esta incógnita se plantea la hipótesis que “los bovinos del distrito de Sónor son parasitados por insectos y arácnidos”.

Durante la investigación se logró recolectar información que permitió cumplir con el objetivo general de determinar los artrópodos que infestan a los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba.

# CAPÍTULO I

## ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA

### 1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.

El distrito de Sándor se ubica en la provincia de Huancabamba, donde sus pobladores realizan la crianza de ganado vacuno, ovino, caprino y porcino, como una de las principales actividades económicas, que al mismo tiempo le sirve para su consumo directo y para atender el mercado provincial y regional.

Los artrópodos forman el phylum más diverso del reino animal, donde más de 80% del total de especies descritas son artrópodos. Su capacidad de adaptación a diversos tipos de hábitats les ha permitido sobrevivir más que otras especies (Fora, 2017).

Dentro de la clase *Insecta*, el parásito de mayor relevancia presente en los bovinos es *Dermatobia hominis*, la cual ha sido reportada en varios países tropicales y subtropicales, siendo endémica a través de América Central, Sur de México y todos los países de Sudamérica (Cardona et al, 2013).

Los bovinos se consideran como los huéspedes más susceptibles, aunque también se presenta en los caballos, burros, mulas, ovinos, perros, gatos, conejos, el hombre y algunos mamíferos silvestres. La dermatobiasis es una parasitosis de importantes repercusiones económicas por las pérdidas que se originan en la producción de leche, carne y piel destinada a la industria. Se considera que la pérdida económica causada por *Dermatobia hominis* a la industria bovina, es grande, se estima en US\$ 200 millones los perjuicios económicos anuales para América Latina (Reyes et al, 2014).

En Perú existen reportes de dermatobiasis bovina en Lambayeque (Benel, 1997), Lima (Tang, 2004); en San Martín (Ruiz y Rodríguez, 2008), en Cajamarca (Rodríguez, 1985; Bautista, 2002; Saavedra y Torrel, 2003; Mendoza et al., 2006; Mera, 2009) y en Piura (Castillo et al., 1999; Tantaleán y Regalado, 2006; Bermeo, 2011; Aquino, 2011; Reyes y Ganoza, 2014 Tantaleán y Torrel, 2015; Gonzales, 2017).

Dentro de la clase *Arachnida*, las garrapatas son considerados unos de los principales parásitos limitantes de la explotación de bovinos en el mundo. Debido a su gran capacidad de adaptación y propagación de las garrapatas, se encuentra distribuida geográficamente entre los paralelos 32° de los hemisferios norte y sur; por lo cual es considerada uno de los principales ectoparásitos del bovino en los países tropicales, subtropicales y templados. Se estima que el 80% de la población de ganado bovino en el mundo se encuentra en zonas infestadas por garrapatas (Del Castillo, 2014).

En el Perú se encuentra distribuida en las zonas tropicales y subtropicales de la costa norte, valles interandinos, y selva alta y baja. Además de disminuir la ganancia de peso en los animales y con ello la producción de leche, las garrapatas también producen bajas en la fertilidad del ganado, mayor tiempo de engorda y es el principal vector de la babesiosis y anaplasmosis (Casas et al, 2009).

La pérdida de peso de un bovino parasitado por garrapatas se calcula en 0,26 kg garrapata/año y se ha observado que animales infestados con garrapatas reducen su consumo de alimento (4,37 kg) en comparación con animales no expuestos a garrapatas (5,66 kg). Estos efectos ocasionan pérdidas de varios miles de millones de dólares en la economía pecuaria mundial. (Rodríguez et al, 2005).

La ganadería bovina de Piura presenta varios problemas sanitarios, algunos se han convertidos en enfermedades enzoóticas, muy presentes en nuestra región. La investigación fue necesaria para poder responder a la interrogante de: ¿qué artrópodos infestan a los bovinos del distrito de Sándor, provincia de Huancabamba?, y a partir de esta interrogante, poder responder específicamente: ¿qué insectos parasitan a los bovinos del distrito de Sándor, provincia de Huancabamba?, ¿qué arácnidos parasitan a los bovinos del distrito de Sándor, provincia de Huancabamba?, y ¿cuál es la prevalencia de artrópodos que infestan a los bovinos del distrito de Sándor, provincia de Huancabamba?



## **1.2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.**

No todos los artrópodos son dañinos. Sin embargo, el 14% de todos los artrópodos conocidos son parásitos en algún momento de sus vidas, y alrededor de 6 000 especies son ectoparásitos de los animales de sangre caliente. De estos, 60% afectan a los mamíferos perturbando directamente o indirectamente el bienestar de sus hospederos de varias maneras, siendo el resultado final una reducción de la productividad.

El trabajo de investigación se justificó en la necesidad de demostrar la presencia de artrópodos en el ganado bovino del distrito de Sónor, especificando a qué género pertenecen, considerando que una las principales actividades económicas del distrito es la crianza de ganado vacuno, además que el lugar tiene las condiciones para su propagación.

Para la realización del trabajo de investigación, se contó con el apoyo de los pobladores del distrito para obtener toda la información de sus animales. La identificación de los artrópodos se obtuvo mediante la inspección visual, palpación del manto de los vacunos y recolección de especímenes.

El impacto que generan las parasitosis de artrópodos en cuanto a pérdidas económicas a la industria bovina, es grande. En nuestra región Piura, no es un problema nuevo, sin embargo, los reportes e investigaciones son escasas.

El trabajo de investigación es de mucha importancia porque se determinó su prevalencia, además que aporta información científica actualizada de la localidad, ampliamente analizada y que contribuirá con posteriores programas sanitarios de control de los artrópodos identificados.

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar los artrópodos que infestan a los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar los insectos que parasitan a los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba.
- Determinar los arácnidos que parasitan a los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba.
- Determinar la prevalencia de artrópodos que infestan a los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba.

## **1.4. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

El estudio se realizó en el distrito de Sónor, provincia de Huancabamba de la Región Piura.

El distrito de Sónor tiene una extensión de 347,38 km<sup>2</sup> de terreno, que representa el 18,18% del total del territorio de la Provincia de Huancabamba. Tiene una población de 7 919 habitantes (según el reporte del consolidado del censo de la población y vivienda del SISFOH 2018). Se encuentra a una altura de 2 020 m.s.n.m. Está conformado por 29 caseríos: Agupampa, El Rosario, Tuluze, Shilcaya, Cashacoto, Maraypampa, Chantaco, Lagunas, Pucutay, Nuevo Progreso, Huaricanche, Sónor, Churipampa, El Porvenir, Tacarpo, Shumaya, Mancucur, Chirimoyo, Chonta, Imbo, Sambubal, Guardalapa, San Juan De Higuerones, Cashaynamo, Quevedos, Campo De La Florida, Chicope, Señor Cautivo, Yangua, <sup>1</sup>

Presenta un clima muy variado, ligeramente húmedo y templado, con una temperatura promedio anual entre 18,8°C y humedad relativa promedio anual de 70 – 75 %. La precipitación pluvial es de 1155 mm al año. (Climate.data.org, 2018)

La duración de la investigación fue de cuatro meses, teniendo la etapa de campo una duración de dos meses.

El distrito de Sónor tiene como principales actividades económicas la producción agrícola (siembra de plantas frutales y árboles madereros) y la producción ganadera (vacunos, porcinos, equinos, aves de corral, cuyes y conejos) <sup>1</sup>

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Tantaleán y Regalado (2006), en el trabajo de investigación sobre la incidencia de enfermedades parasitarias en ganado vacuno del distrito de Jililí (Ayabaca-Piura-Perú), reportan que el 59,36% de bovinos se encontraron infestados por *Dermatobia hominis* en dicho distrito.

Reyes y Ganoza (2014), en la tesis titulada "Frecuencia de tupe (*Dermatobia hominis*) en bovinos del distrito de Santo Domingo, Morropón, Piura", en donde consideró los tres pisos altitudinales del mismo: zona baja (300 a 800 msnm), zona media (800 a 1475 msnm) y zona alta (1475 a 3000 msnm). Reporta una frecuencia en el distrito de 38,48%. Así mismo, indica además que entre los 300 y 800 msnm la frecuencia es de 66,67%; entre 800 y 1475 msnm es de 38,21%; y entre 1475 y 3000 msnm es de 10,57%.

Tantaleán y Torrel (2015), en la tesis titulada "Situación epidemiológica de la dermatobiasis bovina en la región Piura", determinaron que existen 26 (veintiséis) distritos enzoóticos a dermatobiasis bovina, de los cuales 14 (catorce) distritos son considerados enzoóticos de alto riesgo. Estos son: San Miguel de El Faique (74,07%), Lalaquiz (68,75%), Sónдор (67,35%), Sondorillo (55%) y Canchaque (19,05%) en Huancabamba; Sicchez (66,67%), Frías (62,5%), Sapollica (57,14%), Lagunas (42,11%), Jililí (41,67%) y Montero (37,50%), en Ayabaca; Santo Domingo (50%), Santa Catalina de Mossa (30,77%) y Yamango (21,74%) en Morropón. En donde las condiciones demográficas, geográficas y climatológicas favorecen la presencia de *Dermatobia hominis*.

Quevedo y Tantaleán (2015), en la tesis titulada "Pérdidas económicas en pieles de bovinos afectados por dermatobiasis en el matadero frigorífico carnes del norte S.A.C. Piura", informan que la prevalencia es del  $34,03 \pm 2,62\%$ . El 61,05% de bovinos parasitados proceden de provincias enzoóticas de la región Piura (Morropón, Huancabamba y Ayabaca), mientras que el 38,95% provienen del oriente del Perú (Moyobamba, Bagua, Jaén y Nuevo Cajamarca).

Gonzales (2017), determinó la prevalencia de dermatobiasis bovina en el distrito de Suyo. Durante el periodo de ejecución se inspeccionaron 365 bovinos, de los cuales 175 resultaron positivos a dermatobiasis, lo que representó una prevalencia de 47,95 %.

López et al (2006), en su tesis titulada "Estudio epidemiológico de la prevalencia e identificación de garrapatas en el ganado bovino del Municipio de San Pedro de Lovago– Chontales. Nicaragua", en donde su muestra de investigación fue de 2 958 animales procedentes de 52 fincas en producción de toda la zona en estudio. Obtuvo que 1088 animales resultaron positivos representando el 37%. Las garrapatas que identificaron fueron de la familia *Ixodidae* de las especies *Boophilus microplus* y *Amblyomma canjennense*.

Tapias et al (2009), en el trabajo de investigación titulado "Carga de ixódidos en bovinos de predios lecheros, Provincia Cercado, Beni, Bolivia", procedieron al conteo e identificación de garrapatas recolectadas de 340 bovinos provenientes de 45 propiedades seleccionadas probabilísticamente. Se observó que el 86,67% de los predios (39) fueron positivos. Además, con relación al número de animales infectados por ixódidos, el 62,94% (214) fueron positivos. Se encontraron dos géneros de garrapatas, *Rhipicephalus* (*Boophilus*) con 97,59% y *Amblyomma* con 2,41 %. Además, el 65,6% de las hembras muestreadas fueron positivas y por otro lado el 54,3% de los machos fueron positivos; El análisis estadístico no mostró diferencia significativa, lo que indica que, para la muestra de 340 animales estudiados en la región lechera de la provincia Cercado, no se detecta diferente susceptibilidad entre bovinos hembras y machos.

Rostrán et al (2012), en su tesis titulada "Identificación y prevalencia de garrapatas en el ganado bovino en del Municipio el Rama" (Nicaragua), identificó dos especies de garrapatas, *Boophilus microplus* y *Amblyomma cajennense*. Los resultados obtenidos con relación a la

prevalencia de garrapatas en bovinos demuestran que la prevalencia global encontrada fue de 100%, clasificando la zona como altamente afectada de garrapatas, siendo la especie *Boophilus microplus* la que más prevalece. De un total de 156 animales, 124 animales resultaron parasitados con *Boophilus microplus* representando el 79,50%, 6 animales con *Amblyomma cajennense* para un 3,80% y 26 animales con las dos especies identificadas para un 16,70%

Marin et al (2014), en el trabajo de investigación titulado “Pediculosis por *Haematopinus quadripertusus* en bovinos de Salta, Argentina”. Donde describe un brote de pediculosis en un establecimiento ganadero dedicado a la cría bovina situado en la región chaqueña de la Provincia de Salta – Argentina. La prevalencia de la pediculosis se estimó en 70% para las hembras y 35% para los toros. El rodeo infestado por *H. quadripertusus* presentó una tasa de preñez más baja que los rodeos restantes.

Sánchez (2009), en su tesis titulada "Evaluación parasitaria del ganado vacuno (*Bos taurus*) en el distrito de Ite - Tacna". Donde la población de estudio fue de 234 vacunos de diferentes clases. En ectoparásitos obtuvo una prevalencia de *Otobius megnini* 16,67 %, de *Rhipicephalus sanguineus* 3,4 %, de *Stomoxys calcitrans* 41 ,02 %, de *Sarcoptes scabiei* 3,42 %, de *Tunga penetrans* 20,08 % y *Damalinia bovis* de 1,7 %.

Mariscal y Moreno (2011), en el trabajo de investigación titulado “Prevalencia de *Haematobia irritans* (Linnaeus 1758) (Díptera: *Muscidae*) en Bovinos de la Provincia Cercado, Beni. Bolivia”. Donde considero como unidad de muestreo los predios asociados a la Federación de Ganaderos de Beni y Pando (FEGABENI) clasificados en cuatro categorías: familiares (menos de 100 bovinos), pequeñas (de 100 a 500), medianas (de 500 a 2.500) y grandes (más de 2.500). Se muestrearon 226 predios distribuidos por categorías, haciendo un total de 1.786 bovinos estudiados. La prevalencia de *H. irritans* en los predios estudiados muestran niveles de infestación severos en categorías de predios medianos (95,8%), familiares (91,8%) y pequeños (83,3%) y nivel intenso en predios grandes (75%). Aunque la proporción de predios infestados representa un nivel severo, la frecuencia de infestación general en el periodo de estudio de bovinos representó un nivel moderado (47,6%).

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. ARTRÓPODOS**

Los artrópodos forman el phylum más diverso del reino animal, más de 80 % del total de especies descritas son artrópodos. (Fora, 2017). Los artrópodos son animales que se caracterizan por tener apéndices articulados. (Quiroz, 2012)

Su cuerpo está constituido por una serie lineal de anillos, segmentos o metámeros diferentemente modificaos para realizar funciones especializadas. Su cubierta corporal más externa, la cutícula, es una estructura acelular conocida como exoesqueleto, por dar rigidez al cuerpo y servir de punto de inserción a los haces musculares. Es también una barrera protectora. (Cordero del Campillo et al, 1999).

Las generalidades de los artrópodos son unisexuales y la reproducción sexual es la norma. Durante su desarrollo juvenil cambian varias veces de cutícula (ecdisis) que sustituyen por una nueva, más grande, a fin de posibilitar el desarrollo corporal; durante la misma etapa experimentan también procesos de metamorfosis, o lo que es lo mismo, cambios bruscos de forma o de paso rápido hacia la fase adulta. (Cordero del Campillo et al, 1999).

La mayoría de los artrópodos son organismos de vida libre. No obstante, existe un buen número de ácaros e insectos parásitos, muchos de los cuales muestran el interés añadido de actuar como vectores de otros parásitos y microorganismos patógenos. Todas las especies parasitas, cualquier que sea la categoría a la que se adscriban de acuerdo con las divisiones tradicionales (endoparásitas/ectoparásitas, temporales o permanentes), están provistas de unas moléculas que les permitan la neutralización de las moléculas, células y sistemas que les oponen los hospedadores para evitar su explotación. (Cordero del Campillo et al, 1999).

Los artrópodos pueden afectar directamente al bienestar de sus hospederos de varias maneras: pueden causar molestia volando constantemente alrededor de ellos (como la mosca de la cara, *Musa autumnalis*); pueden inyectar alérgenos (como las pulgas), o venenos (como las arañas o abejas) con picaduras, mordeduras o punzadas; pueden causar daño en las pieles (como las garrapatas y las larvas de moscas) o remover sangre (como las garrapatas y o tábanos), o aún invadir los tejidos al estado larval (como las larvas de las moscas) o adulto (como en las sarnas). (Barriga, 2002)

Estas actividades distraen el ganado de un pastoreo reposado y lo obligan a gastar energía evadiendo los artrópodos; causan enfermedades como alergias o dermatitis; deterioran el producto esperado como son los cueros; o le obligan a gastar energía reemplazando pérdidas de sangre en vez de producir más carne, leche o lana. En todos los casos, el resultado final es una reducción de la productividad. (Barriga, 2002)

El Phylum Artrópoda es uno de los más evolucionados y numerosos, en algunos casos las características no se hacen evidentes, se necesitan exámenes minuciosos, Por ejemplo, en arañas y garrapatas la segmentación del cuerpo está oculta; en moscas, abejas, los apéndices (patas) pueden estar ausentes en los estados inmaduros (Fora, 2017).

Arácnidos e insectos son las dos grandes clases de artrópodos a las que pertenecen la mayoría de las especies de interés en parasitología médica y veterinaria. (Cordero del Campillo et al, 1999).

### **2.2.2. LOS INSECTOS**

La clase insecta es la más numerosa de los artrópodos. Los adultos poseen las siguientes características: el cuerpo está dividido en tres regiones, cabeza, tórax y abdomen; la cabeza posee un par de antenas solamente, un par de mandíbula y dos pares de maxilares, el segundo par está unido medialmente y forma el labio. El tórax tiene tres pares de patas y generalmente uno o dos pares de alas. El abdomen no tiene apéndices, la respiración es por medio de tráqueas que se comunican al exterior a través de estigmas situados a los lados del cuerpo.

Las larvas de los insectos más evolucionados pueden estar profundamente diferenciadas de los adultos; las estructuras como las alas, patas, ojos compuestos, partes bucales, genitalia exterior y otros, pueden estar ausentes o considerablemente modificados. (Quiroz, 2012)

#### **2.2.2.1. Los malófagos**

Son los piojos mordedores. Se reconocen porque son insectos planos y ápteros (sin alas), con una cabeza más ancha que el tórax que lleva fuertes mandíbulas, y viven permanentemente sobre sus hospederos. (Barriga, 2002)

Los piojos mordedores son insectos de 1 a 5 mm de largo, blancos grisáceos, sin alas, de cuerpo aplanado, y con una cabeza más ancha que el tórax que lleva mandíbulas grandes y fuertes. Esta última característica es la mayor diferencia con los Anopluros o piojos picadores. Son ectoparásitos permanentes con una gran especificidad de hospedero de manera que cada especie se encuentra solo sobre animales bien definidos. (Barriga, 2002)

Con su aparato bucal masticador, producen en sus hospedadores irritación de la piel, dermatitis, pérdida de pelo, prurito y estados alérgicos generales. El intenso prurito producido por sus movimientos y la acción de las mandíbulas, obliga a los animales infestados a rascarse continuamente, restregándose contra el suelo, postes o árboles, lo que les origina fuertes depilaciones y heridas en la piel. (Cordero del Campillo et al, 1999).

*Damalinia bovis* se encuentra en bovinos en el cuello, espalda o en la cola, en fuertes infestaciones se le encuentra prácticamente en todo el cuerpo, es de color café rojizo, la hembra mide de 1.55 a 1.75 mm de largo, el macho se encuentra en menor número que las hembras. Hay reproducción partenogenética. Los huevos son de color café claro y se encuentran fijos al pelo. Son más activos durante el invierno (Quiroz, 2012).

#### **2.2.2.2. Los anopluros**

Son los piojos picadores. Se reconocen porque son insectos planos y ápteros (sin alas), con una cabeza más angosta que el tórax que lleva un tubo para chupar sangre en su interior, y viven permanentemente sobre sus hospederos. Habitualmente tienen fuertes garras. (Barriga, 2002)

Los piojos picadores son insectos de unos 2 a 6 mm de largo, de color variable, sin alas, de cuerpo aplanado, con garras masivas, y con una cabeza más angosta que el tórax. Esta lleva unos estiletes huecos para chupar sangre, que están invaginados dentro del tórax cuando no se usan. Esta última característica los diferencia de los Malófagos o piojos mordedores. (Barriga, 2002)

Los piojos Anoplura que se han encontrado en ganado bovino son; *Haematopinus eurytenuis*, *Haematopinus quadripertusus*, *Linognathus vitulli* y *Solenopotes calpallatus*. (Quiroz et al, 2011).

Con su aparato bucal chupador, perforan la piel de los animales infestados dejando gran cantidad de pequeñas perforaciones, que se complican secundariamente, provocando zonas urticariantes en la dermis. Además, la absorción de sangre, cuando la infestación es intensa, produce desnutrición y anemia. En las infestaciones masivas por *Haematopinus eurytenuis* se han observado graves alteraciones hemáticas, llegando hasta la posibilidad de la muerte de las reses así infestadas. (Cordero del Campillo et al, 1999).

*Haematopinus eurytenuis* se encuentra en el cuello, cabeza, cola y espalda de bovinos; la hembra mide 4.75 mm y el macho es más pequeño; es escaso en proporción a la hembra, de 1:7 a 1:15. Las ninfas se encuentran principalmente en el cuello. El extremo anterior de la cabeza esta redondeado, se utiliza esta característica para diferenciarlo de *Linognathus vitulli*, el cual tiene la porción anterior de la cabeza relativamente puntiaguda. (Quiroz et al, 2011).

Las especies del género *Linognathus* se caracterizan por no tener ojos, la pared lateral del abdomen no está esclerosada, el primer par de patas es más pequeño, el segundo y el tercero son iguales. Los segmentos abdominales son velludos dorsal y ventralmente en las últimas dos coronas. El abdomen es membranoso y generalmente velludo. *Linognathus vitulli*, es más frecuente en becerros y ganado lechero. Su color es azul oscuro; la hembra mide aproximadamente 3 mm y los machos son más pequeños. (Quiroz et al, 2011).

*Solenopotes capillatus* ataca a bovinos, el género puede ser distinguido por la presencia de estigmas respiratorios, dispuestos en pares y tiene ligeramente esclerosados los tubérculos que se proyectan del abdomen. Son de color azul; el macho mide 1.25 y la hembra 1.75. no tienen más que una sola corona de sedas sobre cualquier segmento abdominal. (Quiroz et al, 2011).

Las poblaciones de piojos parásitos de rumiantes domésticos alcanzan su máxima intensidad en invierno y decrecen en verano. (Cordero del Campillo et al, 1999).

Al final de la primavera muchos piojos y liendres son expulsados cuando se eliminan el pelo de invierno. El pelaje menos denso y el calor del sol de verano sobre la piel de los animales, así como la humedad excesiva de la piel durante la época de lluvias, matan también un número importante de piojos. Todo esto hace que los piojos virtualmente desaparezcan en verano. La cura definitiva es rara, sin embargo, y los insectos a menudo vuelven a proliferar a mediados de otoño y comienzos de invierno. (Barriga, 2002)

#### **2.2.2.3. Los sifonápteros (o afanípteros).**

Son las pulgas. Se reconocen porque son insectos ápteros, aplanados lateralmente, con un tubo en la boca para succionar sangre, y un tercer par de patas muy desarrollado que les permite saltar grandes distancias. (Barriga, 2002)

Las pulgas son insectos sin alas con metamorfosis holometabola (huevo, larva-pupa, adulto), el cuerpo es velludo y brillante, varía de color café amarillento a oscuro. Las larvas son vermiformes. (Quiroz, 2012)

*Tunga penetrans*, se le conoce vulgarmente como nigua, se encuentra en el hombre y en cerdos. Los adultos de ambos sexos son de color café rojizo, pequeños, de 1 mm de largo. El macho permanece pequeño, pero la hembra, como se introduce en la piel debajo de las uñas o en los espacios interdigitales crece y junto con los huevos llega a tener el tamaño de un chicharo pequeño dentro de un nódulo. La frente es angulosa y la hembra llega a tener forma esferoide. (Quiroz, 2012)

La actividad constante de las pulgas es suficiente para causar intranquilidad en el hospedero e interferir con su descanso. A pesar de que cada pulga toma poca sangre, infestaciones masivas en animales muy jóvenes o malnutridos pueden ocasionar anemia. *Tunga* ocasiona daño directo al humano y ocasionalmente a los cerdos. (Barriga, 2002)

Al revés de los piojos, las pulgas abundan más en el verano, ya que sus huevos, larvas, y pupas están sometidas a la temperatura ambiental y no se desarrollan a menos de unos 12 °C. (Barriga, 2002)

#### **2.2.2.4. Los dípteros**

Son las moscas en su sentido más general. Se reconocen porque sólo el primer par de alas está bien desarrollado mientras que el segundo está transformado en un par de paletas pequeñas llamados halterios o balancines (Barriga, 2002).

La metamorfosis de los dípteros es completa y los estados larvarios se desarrollan en materia orgánica en descomposición, tierra húmeda, agua de charcos y arroyos o en heridas del hombre y de animales, en tejido subcutáneo, piel, estomago e intestinos, y

diferentes cavidades. En su estado adulto muchas especies se alimentan de diferentes líquidos y frutas. Sin embargo, algunas especies se alimentan con sangre, siendo responsables de la transmisión de importantes enfermedades. (Quiroz, 2012)

Los aparatos bucales son de tipo diversos, en función del tipo de alimentación. El desarrollo es de tipo holometabolo. Hay muchas familias de interés; en unas de las formas parásitas son los adultos y en otras las larvas (el parasitismo por estas segundas se conoce con el nombre de miasis). (Cordero del Campillo et al, 1999).

Los dípteros son un grupo muy grande que incluye 3 subórdenes de importancia veterinaria: los nematóceros que incluye a los mosquitos, culicoides, simúlidos, y el flebotómidos; los braquíceros que incluye a los tábanos y los ciclorrafa o muscomorfa que incluye muchas moscas de importancia. (Barriga, 2002).

#### **2.2.2.5. Tábanos**

Las moscas del género *Tabanus* son insectos robustos, grandes, con fuertes alas y ojos grandes, en el macho son contiguos (holópticos) y están separados por un estrecho espacio en las hembras. El tamaño varía de 5 a 25 mm de largo, los ojos en los especímenes vivos tienen colores brillantes, verde, rojo o púrpura. Las antenas tienen dos segmentos basales cortos y un tercero largo y anillado. Las venas de las alas son muy características en esta familia, especialmente las ramas de la cuarta vena longitudinal. (Quiroz, 2012).

Los tábanos son insectos grandes, de vuelo bullicioso, y de mordida dolorosa. El ganado les teme y basta su presencia para que los animales den muestra de inquietud y suspenden el pastoreo. Cada mosca chupa alrededor de 0.36 ml de sangre en cada mordida y otra tanta o más fluye sin utilizarse. (Barriga, 2002).

El tamaño del cuerpo, la cabeza en media luna con grandes ojos, las fuertes piezas bucales, y, si es necesario, las típicas antenas, identifican fácilmente a los tábanos (Barriga, 2002).

Se encuentra con mayor frecuencia en zonas denominadas de tierra caliente, aunque hay especies que se encuentran en clima templado durante la estación de calor. (Quiroz, 2012).

#### **2.2.2.6. *Dermatobia hominis***

*Dermatobia hominis* es una mosca grande, azul brillante, que habita de forma natural en zonas boscosa, por lo que es raramente vista por la gente (Barriga, 2002).

Es una mosca de gran talla, mide 15 a 17 mm, el cuerpo es un poco velludo, tiene color azul acerado con tonos grisáceos, frente y antenas de color amarillo, tórax de color castaño con estrías y reflejos azulados; las alas son hialinas. El abdomen es corto y ancho de color azul brillante. Los ojos en los especímenes vivos son de color ladrillo. La arista está minuciosamente emplumada en el lado dorsal. La primera célula del margen posterior de las alas está abierta. Las patas son amarillas (Quiroz, 2012).

Aunque los bovinos se consideran como los huéspedes más susceptibles, se han señalado además a caballos, burros, mulas, ovinos, perros, gatos, conejos, el hombre y algunos mamíferos silvestres. Por otra parte, la participación de varias especies de artrópodos como huéspedes transportadores, ya sean mosquitos hematófagos como *Culex*, *Psorophora*, *Trichosporopon*, moscas hematófagas como *Stomoxys calcitrans* y *Neivamyia lutzii* y moscas no hematófagas como *Anthomyia*, *Synthesiomyia*, *Musca*, *Sarcopromusca*, *Sarcophaga*, *Pselaphephilia* y la garrapata *Amblyomma cajennense*, incrementan las posibilidades de transmisión, así como la restringen durante la temporada en que la temperatura disminuye a la población de artrópodos. Parece haber relación entre el color claro de la piel del ganado y menos presencia de lesiones que el de piel oscura (Quiroz, 2012).



La larva 3 tiene forma de bota de vino rodeada por anillos de espinas quitinosas muy desarrolladas (Quiroz, 2012). El tórax se diagnostica por la presencia de nódulos cutáneos y subcutáneo con presencia de una abertura central de larva de mosca (*Dermatobia hominis*) (Soulsby, 1987).

Barbosa et al. (2002), recomiendan realizar el diagnóstico con base en la sintomatología clínica y la identificación del parásito al examen estereoscópico del material colectado de las lesiones.

#### **2.2.2.7. *Clochliomyia hominivorax***

Son moscas de color verde metálico o gris azulado de tamaño medio con los ojos de color anaranjado o ladrillo, presentan tres líneas longitudinales negras en el dorso del tórax. Los palpos son cortos y delgados. (Quiroz, 2012)

La mosca es originaria de las regiones tropicales y subtropicales de América, ha estado distribuida históricamente desde el centro y sureste de los EE.UU., México, Centroamérica, Panamá, las islas del Caribe y todo Sudamérica, a excepción de Chile. Actualmente, la parasitosis está presente en forma endémica, desde la frontera de Panamá con Colombia hacia el sur, en casi todos los países de América del Sur. (Quiroz et al, 2011).

Se caracteriza por ser en estado de larva un parásito primario, es decir, que infesta las heridas frescas, y obligatorio. Los huevos son puestos en paquetes o queresas en la superficie seca del borde de la herida, sobre pus o sangre seca; son blancos con superficie reticular y con una incisión de un tapón completo, las larvas tienen troncos traqueales que llegan de la parte posterior de los estigmas, pigmentados y oscuros 3 y 4 segmentos. (Quiroz, 2012)

La morfología básica de estas larvas es similar a la de la mosca doméstica; tienen un cuerpo cónico alargado con un par de ganchos bucales en el extremo aguzado y una base plana en el extremo más grueso. Esta base puede o no estar rodeada de tubérculos, y lleva los dos orificios respiratorios o espiráculos. Cada espiráculo tiene 3 aberturas respiratorias, puede o no estar rodeado de un borde o peritema, y tiene una marca llamada botón en alguna parte del borde. (Barriga, 2002).

El estudio de estas características de las larvas no es extremadamente complicado y cualquier veterinario debería ser capaz de efectuarlo con la ayuda de un microscopio de disección o una buena lupa. (Barriga, 2002).

Los climas fríos no permiten la sobrevivencia de la mosca *Clochliomyia hominivorax* por lo que las regiones de gran altitud, así como las muy boreales o septentrionales son zonas libres, su área se extiende en las estaciones de verano y se reduce en los inviernos. (Quiroz et al, 2011).

#### **2.2.2.8. *Haematobia irritans***

La mosca *H. irritans*, es un ectoparásito hematófago del ganado bovino que llegó a Norteamérica en ganado procedente de Europa. En la actualidad se encuentra dispersa a lo largo del continente americano y representa una de las plagas de mayor importancia en la ganadería de México y Latinoamérica. (Quiroz et al, 2011).

*H. irritans* es mejor conocida en Europa, como mosca del cuerno por su hábito de congregarse alrededor de la base de los cuernos en los bovinos y en América como mosca de la paleta, debido a que se le localiza en la región dorsal y escapular del bovino. Sin embargo, no es raro encontrarla en las patas y cuando el calor es muy intenso o cuando llueve se le puede ver en el vientre del animal. (Quiroz et al, 2011).

Son moscas pequeñas de aproximadamente 4.5 - 5.5 mm de largo, de cuerpo angosto y de color oscuro a negro. Posee una cabeza con gran movilidad y de tamaño relativamente grande, ocupada en su mayor parte por dos ojos compuestos. Además, posee un par de antenas situadas en una depresión cefálica y un aparato bucal conformado por una probóscide de varias partes transformadas en un órgano perforante y succionador de sangre. (Cárcamo, 2004)

Los palpos tienen un largo similar y cubren la probóscide. El primer par de alas tiene un desarrollo considerable y posee una de las celdillas con una enervación recta característica de la especie. Además, sus alas están dispuestas en forma de alas delta y sus ojos son ovalados, lo que permite diferenciarla de *Stomoxys calcitrans*. (Cárcamo, 2004)

Las infestaciones se producen principalmente en el ganado bovino, sin embargo, también parasita a caballos, ovinos y perros. El hombre rara vez es atacado, por lo cual la importancia de *H. irritans* es principalmente veterinaria. (Quiroz et al, 2011).

Se ha reportado la presencia de moscas *H. irritans* en las zonas tropicales, subtropicales y en lugares con temperaturas que oscilan entre los 20 y los 30°C con una humedad relativa del 65 al 90%. (Quiroz et al, 2011).

*H. irritans* tiene predilección por los vacunos machos enteros, preferentemente animales de pelaje oscuro, que para las restantes categorías y pelajes. Los animales de mayor tamaño se infestan con cargas más altas y en general, los terneros menores de 8-10 meses raramente demuestran parasitaciones importantes, constituyéndose en la categoría de menor predilección para el ectoparásito. (Mancebo et al, 2000).

La identificación de esta mosca es sencilla y se basa en la observación directa del artrópodo sobre el ganado en la posición típica. Para su identificación morfológica se requiere coleccionar especímenes adultos, sin embargo, la sola observación macroscópica es suficiente. (Quiroz et al, 2011).

#### **2.2.2.9. *Stomoxys calcitrans***

Es una de las especies más comunes en todo el mundo, frecuente encontrarla en establos. Es una mosca parecida a *Musca doméstica*, sin embargo, la proboscis es prominente con dirección horizontal y tiene una pequeña labela. El tórax es de color gris, tiene cuatro bandas oscuras en el dorso, las laterales son estrechas y no llegan al extremo del escutum. Las alas son claras, las venas ML-2 están curvas ligeramente, las células R están abiertas. El abdomen es corto y ancho, en el segundo y tercer segmentos tienen tres manchas en cada uno (Quiroz, 2012)

*Stomoxys* prefiere alimentarse sobre bovinos, pero ataca a casi cualquier otro animal si le parece necesario. Aunque es una mosca de aire libre, puede entrar a los edificios y convertirse en un problema tanto para los animales como para los trabajadores de las lecherías (Cordero del Campillo et al, 1999).

El máximo estacional tiene lugar en primavera y verano, pero puede haber adultos durante todo el año, sobre todo en zonas tropicales y subtropicales. (Mota et al, 2013)

#### **2.2.2.10. *Calliphora* sp.**

Son moscas grandes, de colores metálicos verdes, bronceados, azules o negros, y brillantes (Barriga, 2002).

El cuerpo es robusto y corto. La cabeza tiene las antenas plumosas hasta cerca de su extremo. El tórax y abdomen tienen forma ovoide, frecuentemente con tonalidades metálicas (Cordero del Campillo et al, 1999).

Las hembras de estas moscas son atraídas por las secreciones de heridas infectadas y de tejidos necróticos. Una vez que depositan los huevos o larvas en los animales, o en humanos que por razón de edad o enfermedad no se pueden defender, las larvas empiezan a comer del tejido alterado, agrandando la herida en superficie y en profundidad. (Barriga, 2002).

#### **2.2.2.11. *Musca sp.***

Esta mosca es común en casas en todo el mundo, es un importante huésped mecánico de bacterias y virus e intermediario de algunos parásitos. La hembra es más grande que el macho, mide de 5.8 a 7.5 mm de largo. La arista es bilateralmente plumosa. En las alas la vena M1+2 se curva hacia afuera distalmente y la R5 (la primera posterior está cerrada o próxima) además la segunda está abierta ampliamente. El tórax es de color gris amarillento obscuro y tiene cuatro bandas oscuras longitudinales, igualmente anchas y se extienden hasta el borde posterior del escutum. El abdomen tiene la base de color amarillo y una franja oscura longitudinal que llega a ser difusa. (Quiroz, 2012)

Las paredes bucales están adaptadas para tomar alimento líquido; el labio se expande distalmente en dos labelas, capaces de expandirse cuando el animal se alimenta. (Quiroz, 2012)

La presencia de moscas chupadoras depende de la existencia de material orgánico en descomposición (a menudo, deposiciones humanas o animales), un alto porcentaje de humedad (>90%) para el desarrollo de los huevos y larvas, suelo suelto y seco para pupar, y temperatura apropiada (entre unos 12 y 38 °C) para desarrollarse. (Barriga, 2002).

### **2.2.3. LOS ARÁCNIDOS**

Abarcan los ácaros, las garrapatas, arañas, escorpiones y otros. Las especies importantes en medicina veterinaria pertenecen al orden Acarinos que son los ácaros y las garrapatas. Las garrapatas se distinguen de los ácaros porque las primeras son más grandes (> 1 mm versus < 1 mm) y tienen un hipostoma con dientes. (Barriga, 2002).

El orden Acarina es el único de la clase con especies parásitas. Los miembros de este orden se distinguen del resto de los arácnidos por no tener el cuerpo dividido en regiones diferenciadas. En ellos, el prosoma y el opistosoma se hallan fusionados en una identidad única (idiosoma), en la que tampoco resulta aparente la segmentación corporal. (Cordero del Campillo et al, 1999).

Otra característica distintiva de los miembros del orden es la de tener los apéndices bucales situados en el extremo de una pieza anular aislada del idiosoma por un pliegue o surco. El conjunto de la pieza y apéndices bucales (gnatosoma o capítulo) recuerda, a veces, a una cabeza. Se trata de una falsa cabeza, al no encontrarse el cerebro en ella. La pieza (denominada también base del capítulo) se piensa que la forman las coxas de los pedipalpos, que son unos apéndices con función sensorial situados a los lados de los quelíceros a los que también sirven de estuche (ixódidos). (Cordero del Campillo et al, 1999).

#### **2.2.3.1. Las Garrapatas**

Las garrapatas de la familia *Ixodidae* son las llamadas garrapatas duras; estas incluyen a las que tienen escudo. El dimorfismo sexual es manifiesto, en el macho es escudo cubre completamente el dorso, mientras que en la hembra cubre parcialmente el dorso. (Cordero del Campillo et al, 1999).

### 2.2.3.2. *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*

Es una garrapata dura que se puede encontrar en diversos huéspedes, entre ellos el ganado bovino, búfalos, caballos, asnos, cabras, ovejas, ciervos, cerdos, perros y algunos animales silvestres (Rodríguez *et al.*, 2006).

En el Perú, la garrapata de importancia es el *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* que se encuentra distribuida en las zonas por debajo de 2 500 m de altitud, ya sea en la costa, valles interandinos, selva alta y selva baja (Casas *et al.*, 2009).

En el 2002, las especies del género *Boophilus* fueron incluidos dentro del abundante género primario africano *Rhipicephalus* por Horak *et al.* (2002), basándose en las proximidades genéticas y evolutivas de ambos.

Murrell y Barker (2003) mediante estudios moleculares y morfológicos de los géneros *Rhipicephalus* y *Boophilus* indicaron que las cinco especies de *Boophilus* forman el género paraphyético *Rhipicephalus*. En base a estos estudios, *Boophilus* es ubicado como un subgénero de *Rhipicephalus* y por lo tanto las cinco especies de *Boophilus* deben ser citadas así: *Rhipicephalus (Boophilus)*, por lo que *Boophilus microplus* paso a ser denominado en la actualidad como *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Barker y Murrell, 2004).

*Rhipicephalus (Boophilus) microplus* son garrapatas pequeñas, de colores sólidos, con piezas bucales cortas, segmentos de los palpos con un borde soleado, y la base del capítulo hexagonal en la vista dorsal. Son garrapatas de 1 hospedero que parasitan bovinos (Barriga, 2002).

Tanto los machos como las hembras tienen el cuerpo en forma de saco, globoso o aplanado, dependiendo de que los ejemplares se hallen alimentado o en ayunas. El tamaño corporal, al igual que la forma, también varía mucho (2-8 mm a 1-2 cm) según el estado fisiológico de los ejemplares (alimentados o en ayunas); la variación de este factor es más grande en las hembras que en los machos, en relación con la mayor cantidad de sangre que ingieren las primeras. El tamaño y la forma del cuerpo de los estados juveniles (larvas y ninfas) están sometidos al mismo tipo de variaciones que en los adultos; en ayunas, unas y otras – y particularmente las larvas- apenas resultan apreciables a simple vista; alimentadas se observan sin dificultad. No obstante, su presencia sobre los hospederos (a diferencia de los adultos) no resulta fácil de poner de manifiesto, excepto en el caso de que se hallen sobre zonas más o menos desprovistas de pelos (Cordero del Campillo *et al.*, 1999).

Las garrapatas tienen una zona endurecida en el exoesqueleto del dorso (escudo dorsal). El escudo dorsal abarca todo el dorso en los machos, pero sólo la mitad craneal en las hembras, para dejar espacio para que el cuerpo se expanda al ingerir las grandes cantidades de sangre que la hembra necesita para producir sus huevos (Barriga, 2002).

Los palpos son muy cortos y están anillados dorsal y lateralmente. Tiene ojos, son inornados y no tienen festones. Las placas estigmáticas son redondas u ovales. Los machos tienen placas adanales y accesorias. El surco anal no se distingue o está ausente en la hembra y es tenue en el macho. Las estructuras caudales en el macho pueden o no estar presentes (Quiroz, 2012).

Las hembras de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* se caracterizan por tener los espolones, interno y externo de la coxa I, anchos, redondeados y tan anchos como largos. Los espolones externos de la coxa II y III son ancho, redondeados y tan anchos como largos, la coxa IV tiene un espolón externo muy pequeño (Quiroz, 2012).

Desde el punto de vista epidemiológico las garrapatas tienen un papel muy importante debido a su capacidad para transmitir diferentes agentes causales de enfermedades, algunas únicamente entre los animales domésticos, otras entre animales silvestres y domésticos y algunas otras transmitiendo enfermedades de los animales al hombre (Quiroz, 2012).

Las garrapatas pueden habitar desde el nivel del mar hasta los 2,600 msnm en las zonas tropicales donde llueve regularmente de 400 a 2,800 mm anuales imperando en esos lugares una alta humedad y clima cálido se dan condiciones óptimas para fomentar el desarrollo de varias generaciones de garrapatas por año. En regiones subtropicales, marcada por temporadas de lluvias o sequías, pueden sobrevivir en estas condiciones adversas, pero la falta de humedad atmosférica puede disminuir o romper el ciclo de vida de los *Ixodidae* (Del Castillo, 2014).

#### **2.2.3.3. *Amblyomma cajennense***

Son garrapatas grandes, de colores manchados, con piezas bucales largas, la base del capítulo rectangular, o triangular de base posterior, en la vista dorsal, y el borde posterior del cuerpo con 11 pliegues (festones) que desaparecen en la hembra repleta. Son garrapatas de 3 hospederos; los estadios preadultos prefieren aves y mamíferos pequeños, mientras que los adultos parasitan mamíferos medianos y grandes. (Barriga, 2002)

Los palpos son largos, el segundo segmento es menos largo que ancho. El escudo generalmente es ornado, presenta ojos y festones. Las placas adanales están ausentes en el macho, pero son pequeñas las placas ventrales, pueden estar presentes enfrente de los festones. Los escudos ventrales pueden estar presentes y extenderse más allá del margen posterior de los festones de los machos. (Quiroz, 2012).

#### **2.2.3.4. Los Ácaros**

Las sarnas son dermatosis parasitarias contagiosas, muy frecuentes en los animales poco cuidados, mal alimentados y hacinados, en los que dan lugar a molestias, prurito y desfiguraciones (sobre todo faciales). (Cordero del Campillo et al, 1999).

Bajo la denominación genérica de sarnas, se agrupan las afecciones producidas por especies de varios géneros. Los más frecuentes son: *Sarcoptes* (sarna sarcóptica), *Psoroptes* (sarna psoróptica) y *Chorioptes* (sarna coriográfica). Se denomina demodicosis o sarna demodécica a la dermatosis causada por especies del género *Demodex*. Todos estos ácaros son fáciles de diferenciar morfológicamente por diversas estructuras del capítulo o de las patas. (Cordero del Campillo et al, 1999).

Cualquiera de los géneros descritos puede provocar sarna en el ganado vacuno. La sarna sarcóptica está producida por *Sarcoptes scabiei bovis*, y es cosmopolita. Se manifiesta por prurito intenso, sobre todo en la cara, cuello, hombros y tercio posterior. Es frecuente observarla durante la estabulación invernal. Presenta inicialmente pápulas no foliculares y vesículas, que después forman costras, pliegues y alopecias. Es frecuente la presencia de exudados serosos o purulentos por contaminaciones posteriores. (Cordero del Campillo et al, 1999).

La sarna psoróptica del ganado vacuno está causada por *Psoroptes equi bovis*, y el primer signo en manifestarse también es el prurito. Se presenta preferentemente a los lados del cuello, en el borde superior del mismo, en la cruz, en la nuca, en la melena y en la base de la cola. Desde estos puntos se propaga al dorso, partes laterales del pecho, base de los cuernos, espalda y a todo el cuerpo. En las zonas afectadas aparecen nódulos, exudados, aumento de la descamación epidérmica, alopecia y formación de costras secas pardogrisáceas. La piel adquiere consistencia coriácea, se engrosa, adquiriendo un aspecto áspero y verrugoso. Al propagarse el proceso a todo el cuerpo, los animales adelgazan y pueden morir. (Cordero del Campillo et al, 1999).

La sarna coriográfica, producida por *Chorioptes bovis bovis*, también se llama “sarna de la cola”, y es frecuente en épocas frías de estabulación. Tiene a localizarse en la parte posterior de la grupa y cerca de la base de la cola, aunque puede difundirse a todo el cuerpo (dorso, cuello, bragadas), cuando se descuida la piel. Se ha descrito un síndrome paralelo

caracterizado por coronitis, infecciones de las pezuñas y en el morro, pérdida de peso y descenso de la producción láctea. (Cordero del Campillo et al, 1999).

La demodicosis del ganado vacuno, producida por *Demodex bovis*, es una enfermedad muy difundida y tiene carácter enzoótico en algunas zonas. Normalmente, la infección se reduce a parasitismos que pasan desapercibidos. Afecta principalmente a animales de 4 – 8 años. Las lesiones aparecen en el tronco, cuello y espalda en forma de nódulos alopecicos y pústulas del tamaño de la cabeza de un alfiler, e incluso como avellanas, que contienen una masa caseosopurulenta y gran número de ácaros. A veces, hay un exantema costroso en el tronco, cuello, ubres y bragadas, con engrosamiento de la piel (“piel de elefante”). Generalmente, esta dermatosis cura por sí sola en pocos meses. (Cordero del Campillo et al, 1999).

La sarna sarcoptica es la más común y peligrosa en los vacunos de leche. La sarna más peligrosa de los bovinos de carne es la psoróptica. (Barriga, 2002)

*Sarcoptes scabiei* se encuentra en todas las especies de animales domésticos y el hombre. Es un acaro pequeño de forma esferoide aplanada. La hembra mide 360 a 600 por 250 a 400 micras y el macho de 200 a 240 por 150 a 200 micras. En ambos sexos las patas son cortas, el primero y segundo par de patas se proyectan más allá del borde del cuerpo, mientras que el tercero y cuarto par no. La superficie dorsal está cubierta con finos pliegues y surcos en dirección transversal y presenta un pequeño número de escamas angulares. La hembra se caracteriza por poseer sobre uno y otro lado de la línea media anteriormente tres espinas cortas y seis espinas largas, posteriormente con puntas bifidas y unos pocos pelos. (Quiroz, 2012).

Los ácaros del género *Psoroptes* tienen cuerpo oval y rostro cónico. Las ventosas tarsales se encuentran situadas sobre un largo tercer segmento pedicel. El macho tiene ventosas anales y tarsales en las patas I, II y III y las hembras tienen ventosas tarsales en las patas I, II y IV (Quiroz, 2012). Son denominados ácaros de las costras, miden 0.4 – 0.8 mm de longitud y morfológicamente se diferencian porque todas las patas se proyectan más allá del margen del cuerpo. Los dos primeros pares de patas son corpulentos, mientras que los otros dos son delgados; pueden terminar en una ventosa alargada al final de un pedículo largo y segmentado. La superficie corporal está surcada por líneas “ondeadas” y el capítulo es marcadamente cónico. (Cordero del Campillo et al, 1999).

Los ácaros del género *Chorioptes* tienen un cuerpo de forma oval, el tarso tiene un corto pedículo insegmentado. Las ventosas tarsales están presentes en todas las partes en los machos y en las hembras solamente en la I, II y IV. La punta del abdomen en el macho está bilobulada y provista con sedas en forma de espátula; presenta ventosas anales y el último par de patas está muy reducido. El macho mide 300 y las hembras 400 micras de largo. (Quiroz, 2012).

*Demodex* son ácaros angostos y alargados (0.1 a 0.4 mm de largo por hasta 0.05 mm de ancho) que viven cabeza abajo en los folículos pilosos o en las glándulas sebáceas de numerosos animales (Barriga, 2002). Presentan un prosoma muy atrofiado fundido al tórax, por lo que se habla en conjunto de cefalotórax de donde salen las patas con tres artejos cada uno muy atrofiados. Se distinguen machos y hembras fácilmente; la hembra muestra una abertura genital ventral a modo de hendidura, mientras que el macho el pene se observa en la cara dorsal del cefalotórax. (Cordero del Campillo et al, 1999).

#### **2.2.4. CONTROL**

Por la magnitud de las pérdidas que ocasionan los artrópodos, el control de estas pestes es una preocupación importante de los veterinarios. Hay 5 enfoques principales para evitar el ataque de los artrópodos (Barriga, 2002):

- Medios físicos: consisten en establecer barreras físicas entre el artrópodo y sus víctimas.
- Medios químicos: consisten en el uso de sustancias químicas que matan (insecticidas o acaricidas) o ahuyentan (repelentes) a los artrópodos.
- Manipulación del ambiente: consiste en cambiar las condiciones del ambiente para evitar la proliferación de los artrópodos.
- Control biológico: consiste en usar los enemigos, competidores, predadores, o patógenos naturales de un artrópodo para controlar su población.
- Medios inmunológicos: consisten en aumentar las defensas del hospedero contra el parásito mediante vacunas.

## 2.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS BÁSICOS

### **Artrópodo**

Son animales provistos de patas divididas en segmentos articulados, particularidad a la que hace referencia la etimología del nombre (*arthron*; articulación *podos*, pie)

### **Bovino**

Del latín *bovinus*. Perteneciente o relativo al toro o a la vaca. Se dice de todo mamífero rumiante, con el estuche de los cuernos liso, el hocico ancho y desnudo y la cola larga con un mechón en el extremo. Son animales de gran talla y muchos de ellos están reducidos a domesticidad.

Mamífero de la subfamilia *Bovinae*, que pertenece a la familia *Bovidae*.

### ***Dermatobia hominis***

Mosca de la familia *Cuterebridae*, que mide unos 12 mm de longitud. Habita de forma natural en zonas boscosas.

Agente etiológico de la dermatobiasis o tupe.

### **Exoesqueleto**

Esqueleto externo, cutícula externa, donde la cara interna permite pegarse los músculos, es la parte más endurecida de los insectos.

### **Hospedero definitivo**

Es aquel que aloja la forma adulta de ciertos parásitos que necesitan más de un huésped para cumplir su ciclo biológico.

### **Huevo**

Del latín *ovum*. Cuerpo redondeado, de tamaño y dureza variables, que producen las hembras de las aves o de otras especies animales, y que contiene el germen del embrión y las sustancias destinadas a su nutrición durante la incubación.

El huevo de *Dermatobia hominis* es navicular con el extremo anterior plano, el extremo posterior curvado, las caras dorsal y lateral redondeadas, y la ventral plana.

### **Infestación**

Se denomina infestación a la invasión de un organismo vivo por agentes parásitos externos o internos. Su supervivencia es a costa del huésped que parasitan.

### **Larva**

Del latín larva = fantasma. Animal en estado de desarrollo, cuando ha abandonado las cubiertas del huevo y es capaz de nutrirse por sí mismo, pero aún no ha adquirido la forma y la organización propia de los adultos de su especie.

Estadío parasítico de la mosca *Dermatobia hominis* y de aspecto vermiforme.

### **Ninfa**

Estadio juvenil tanto de insectos con metamorfosis incompleta como de ácaros y garrapatas.



Las garrapatas *Ixodidae* tienen solamente un estado ninfal.

### **Ocelos**

Ojos simples o receptores en los insectos adultos y larvas, su número varía de 1 a 3, generalmente situados en la frente o el vértex de la cabeza.

### **Opérculo**

Cubierta o tapa localizada en uno de los extremos de los huevos de algunos platelmintos e insectos, a través de la cual escapa la larva.

### **Palpos**

Apéndices articulados, varían en número, acompañan a otras partes de la boca en los insectos, hay palpos maxilares y palpos labiales, pueden ser órganos táctiles, gustativos o prensiles.

### **Prevalencia**

Es el número total de individuos que presentan síntomas o padecen una enfermedad durante un periodo de tiempo, dividido por la población con posibilidad de llegar a padecer dicha enfermedad.

### **Proboscis.**

Términos generales aplicados a ciertas piezas bucales de insectos, de forma alargada, también se le conoce con el nombre de pico o trompa

### **Prosoma**

Parte anterior del cuerpo de los arácnidos, cuyo cuerpo está dividido en dos partes (Cefalotórax).

### **Prostoma**

Primer segmento corporal del organismo que dio origen a los artrópodos y que contenía el aparato bucal.

### **Pupa**

Crisálida. En los insectos con metamorfosis completa, estado quiescente previo al de adulto.

### **Ternero (a)**

Cría de la vaca desde el nacimiento hasta los 12 meses de edad.

### **Torete**

Bovino macho desde los 12 meses hasta el inicio de la reproducción.

**Toro**

Bovino macho en etapa reproductiva.

**Vaca**

Bovino hembra con al menos un parto.

**Vaquilla**

Bovino hembra desde los 12 meses hasta el inicio de la reproducción.

**Vector**

Del latín *vector* = que conduce. Ser vivo que puede transmitir o propagar una enfermedad.  
Insecto que transporta los huevos de *Dermatobia hominis*.

## 2.4. HIPÓTESIS

### 2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

Los bovinos del distrito de Sándor, provincia de Huancabamba, son parasitados por insectos y arácnidos.

### 2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- Los bovinos del distrito de Sándor, provincia de Huancabamba, son mayormente infestados por larvas de la mosca *Dermatobia hominis*.
- Los bovinos del distrito de Sándor, provincia de Huancabamba, son mayormente infestados por la garrapata *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.
- La prevalencia de artrópodos que infestan a los bovinos del distrito de Sándor, provincia de Huancabamba es alta.

### 2.4.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**Tabla: 2.1. Matriz de operacionalización de variables**

Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Variable independiente: <b>Artrópodos</b>		D1 Insectos	I.1.1 Piojos	¿De qué género son los piojos que se observan?
			I.1.2 Pulgas	¿De qué género son las pulgas que se observan?
			I.1.3 Dípteros	¿De qué género son los dípteros adultos que se observan? ¿Se observan larvas de dípteros?
		D2 Arácnidos	I.2.1 Garrapatas	¿De qué género son las garrapatas que se observan?
			I.2.2 Ácaros	¿De qué género son los ácaros que se observan?
Variable dependiente: <b>Prevalencia de artrópodos en bovinos en el distrito de Sándor</b>	Proporción de bovinos positivos a artrópodos en el distrito de Sándor	D3 Espacial	I.3.1 Prevalencia x caserío	¿En qué caserío existen bovinos parasitados por artrópodos?
		D4 Poblacional	I.4.1 Prevalencia x hospedero	¿Qué categorías bovinas están frecuentemente parasitadas por artrópodos?
		D5 Etiológica	I.5.1 Prevalencia x artrópodo	¿Qué artrópodos están parasitando frecuentemente a los bovinos?

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. ENFOQUE Y DISEÑO

El enfoque de la investigación es cuantitativo y el diseño no experimental.

De la misma manera el nivel es descriptivo y el tipo de investigación es básica, polivariable y transversal.

#### 3.2. SUJETOS DE LA INVESTIGACIÓN

Fueron sujetos de investigación los bovinos del Distrito de Sándor.

Para el tamaño de la muestra, debido a que se desconocía la población bovina del caserío, se calculó con la siguiente fórmula: (Jaramillo y Martínez 2010)

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{d^2}$$

Donde:

n = Es el tamaño de la muestra.

z = Factor de confiabilidad = 1,96 al 95% de confianza

p = Prevalencia = 67,35% = 0,6735 (Tantaleán y Torrel, 2015)

q = 1 - P = 38,14% = 0,3814

D = Precisión = 8% = 0,08

Reemplazando:

$$n = \frac{1,96^2 * 0,6735 * 0,3265}{0,08^2}$$

$$n = \frac{3,8416 * 0,6735 * 0,3265}{0,0064}$$

$$n = \frac{0,844759196}{0,0064}$$

$$n = 131,99 = 132 \text{ muestras}$$

El número mínimo de caseríos que se visitó fue del 25% de 29, que equivale a 8 caseríos

El número de bovinos por caserío fue de 17, totalizando 136 bovinos inspeccionados.

### **3.3. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS**

#### **3.3.1. Procedimientos**

##### **3.3.1.1. Selección de predios y animales**

- En cada uno de los caseríos, los predios a evaluados fueron los que aceptaron de manera voluntaria.
- Se registró información general en una ficha (Anexo 3)
- En cada predio se inspeccionó todos los animales.
- Se visitó tantos predios como fueron necesarios hasta completar el tamaño de muestra por caserío (17 bovinos)

##### **3.3.1.2. Inspección de los animales**

- Para la inspección individual se sujetó el bovino adecuadamente.
- En el “Registro de Inspección” (Anexo 3) se registró el sexo, categoría y color de manto.
- Se empezó la inspección por la cabeza, siguiendo por el lado derecho del cuello, miembro anterior derecho, dorso, costillar y abdomen del lado derecho, miembro posterior derecho, grupa, miembro posterior izquierdo, abdomen y costillar del lado izquierdo, miembro anterior izquierdo y finalmente el lado izquierdo del cuello.
- Se anotó la existencia de artrópodos y su localización, recolectándose algunos especímenes para su identificación en el laboratorio.
- Para la recolección de los dípteros adultos voladores se utilizó un equipo que permitió capturarlos, y luego fueron colocados en un frasco que contenía cianuro para su posterior identificación. (Anexo 5)
- Para la recolección de los piojos y garrapatas se roseó fipronil al 1% y se capturaron en frascos previamente rotulados para su posterior identificación.
- Las larvas de dípteros y pulgas fueron identificadas in situ.

##### **3.3.1.3. Identificación de artrópodos**

- Los especímenes recolectados se conservaron en alcohol etílico al 70% y se remitieron al laboratorio de Parasitología de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria para su identificación.
- Las garrapatas fueron observadas con estereoscopio y se utilizó la clave sistemática para los géneros de la familia Ixodidae. (Anexo 6 y 7)
- Los ácaros y pulgas serían observados con estereoscopio y se compararía con esquemas morfológicos, sin embargo, no se encontró ningún género. (Anexo 8)
- Los piojos y dípteros adultos fueron observados con estereoscopio o lupa y se compararon con esquemas morfológicos. (Anexos 9 al 15)

### **3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

La selección de caseríos fue al azar a partir de una lista proporcionada por la Municipalidad Distrital, priorizando los caseríos con mayor población de ganado bovino. El número de caseríos visitados fue de 8, superior al 25% de los caseríos (27,59%).

Para la selección de hatos dentro de un caserío se utilizó el método accidental y voluntario.

Para la selección de bovinos se muestrearon todos los bovinos del hato. Se muestrearon tantos hatos como sean necesarios hasta completar la muestra por caserío.

Para el análisis estadístico se utilizó el porcentaje de prevalencia (P), como medida de tendencia central y el intervalo de confianza (IC) como medida de dispersión.

### **3.5. ASPECTOS ÉTICOS**

No se afectó la vida, salud o comodidad de los animales. Los animales sólo fueron sometidos a sujeción para obtener los datos requeridos. La colección de artrópodos promovió una mejora de su salud. Con la investigación se conoció la realidad de los artrópodos en los bovinos del distrito.

La investigación es original y no es copia total ni parcial de un trabajo de investigación desarrollado.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. RESULTADOS

##### 4.1.1. INSECTOS QUE PARASITAN A LOS BOVINOS DEL DISTRITO DE SÓNDOR

El trabajo de investigación se desarrolló en ocho de los 29 caseríos del distrito de Sónor como son: Cashaco, Chonta, Huaricanche, Imbo, Lagunas, Maraypampa, Shumaya y Tacarpo.

Durante la inspección de los bovinos, se identificaron cinco géneros de dípteros adultos (*Haematobia irritans*, *Stomoxys sp.*, *Tabanus sp.*, *Musca sp.*, *Calliphora sp.*), un estadio larvario del díptero *Dermatobia hominis* y el Mallophago del género *Damalinia bovis*.

En la tabla 4.1. se presentan los géneros de insectos identificados en los diferentes caseríos del distrito de Sónor.

**Tabla 4.1. Géneros de insectos que parasitan bovinos del distrito de Sónor. 2019**

Caserío> Género	Cashacoto	Chonta	Huaricanche	Imbo	Lagunas	Maraypampa	Shumaya	Tacarpo
<i>Haematobia</i>	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
<i>Stomoxys sp.</i>	No	Si	No	No	No	No	No	No
<i>Tabanus sp.</i>	Si	No	No	No	Si	Si	No	No
<i>Musca sp.</i>	Si	No	No	No	Si	Si	No	No
<i>Calliphora sp.</i>	Si	No	No	No	Si	Si	No	No
<i>Dermatobia hominis</i>	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
<i>Damalinia bovis</i>	No	SI	No	No	No	No	No	No

Se puede observar que en todos los caseríos visitados existe *Haematobia irritans* y *Dermatobia hominis*.

También se puede observar la presencia de *Tabanus sp.*, *Musca sp.*, *Calliphora sp.* en los caseríos Cashacoto, Lagunas y Maraypampa.

Sólo en el caserío de Chonta se pudo identificar a *Stomoxys sp* y *Damalinia bovis*.

En ningún caserío existieron insectos de los géneros del Orden Anoplura y Sifonáptera.

#### 4.1.2. ARÁCNIDOS QUE PARASITAN A LOS BOVINOS DEL DISTRITO DE SÓNDOR

En todos los caseríos se identificó un arácnido, siendo del género *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.

En ningún caserío existió la garrapata del género *Amblyomma sp.* ni ácaros de los géneros *Sarcoptes sp.*, *Psoroptes sp.*, *Chorioptes sp.* o *Demodex sp.*

#### 4.1.3. PREVALENCIA DE ARTRÓPODOS QUE INFESTAN A LOS BOVINOS DEL DISTRITO DE SÓNDOR

Durante la investigación se inspeccionaron 136 bovinos, de los cuales 82 eran hembras (15 terneras, 20 vaquillas y 47 vacas), y 54 machos (14 terneros, 17 toretes y 23 toros).

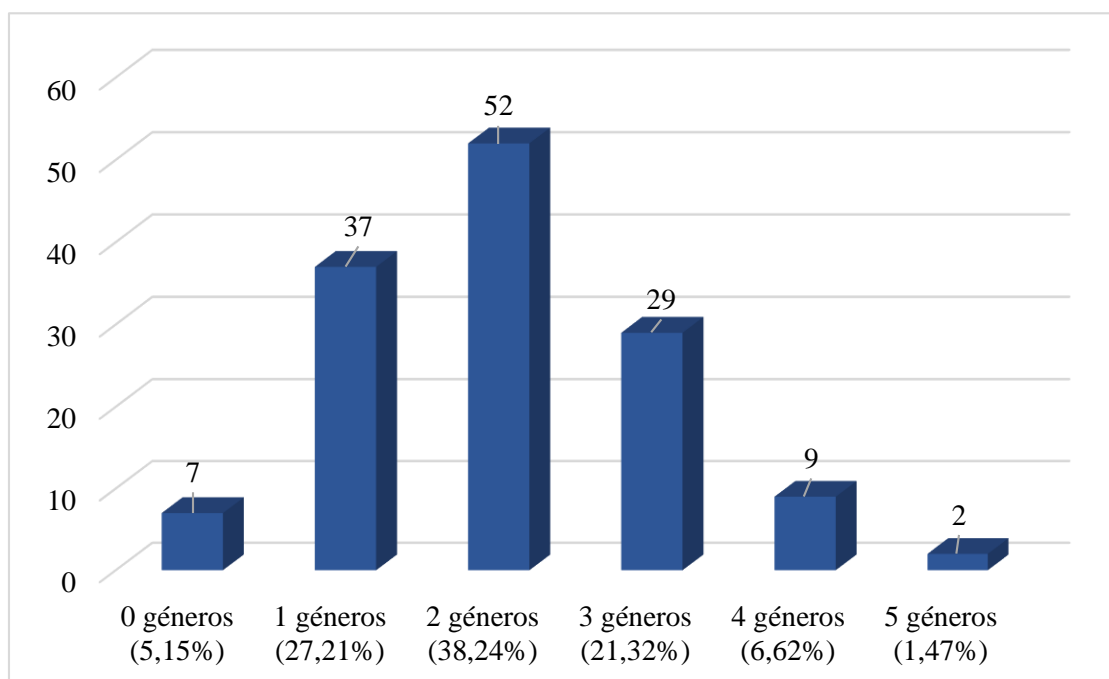
En la tabla 4.2. y gráfico 4.1. se muestra la frecuencia de infestación por artrópodos en los bovinos, observándose coinfección por varios géneros identificados.

**Tabla 4.2. Frecuencia de infestación por artrópodos que parasitan bovinos del distrito de Sónor. 2019**

Infestación	Frecuencia	Porcentaje	Rmin %	Rmax %
Ninguno	7	5,15	1,43	8,86
Un género	37	27,21	19,73	34,69
Dos géneros	52	38,24	30,07	46,40
Tres géneros	29	21,32	14,44	28,21
Cuatro géneros	9	6,62	2,44	10,80
Cinco géneros	2	1,47	0,00	3,49
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>100,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>



**Gráfico 4.1. Frecuencia de infestación por artrópodos que parasitan bovinos del distrito de Sónor. 2019**



Se puede observar que 129 bovinos tuvieron algún ectoparásito ( $94,85 \pm 3,71\%$ ), mientras que siete no estaban infestados ( $5,15 \pm 3,71\%$ ).

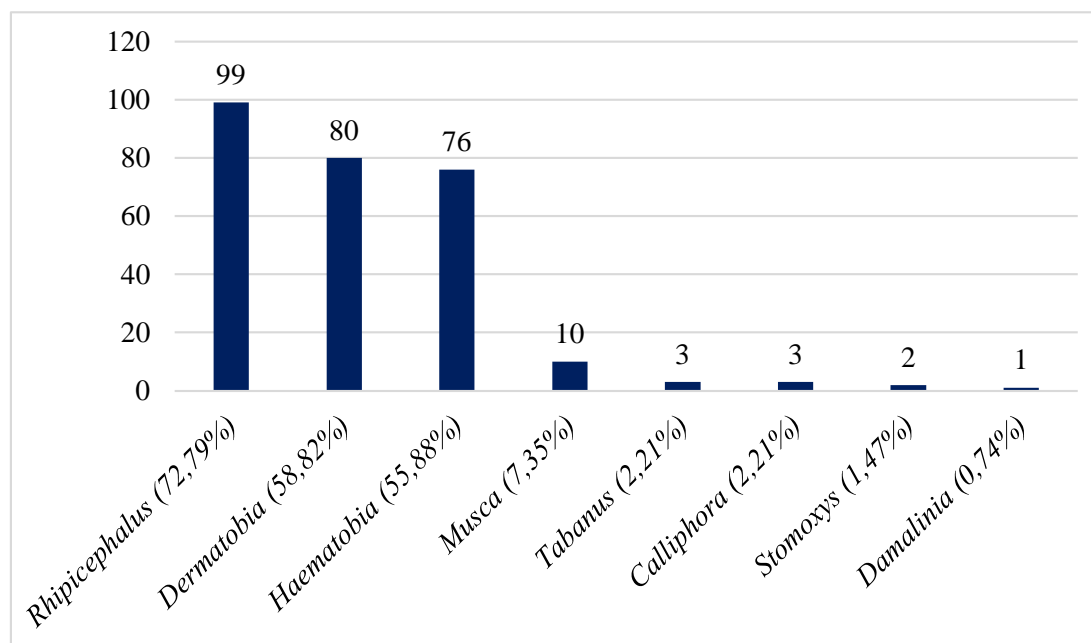
Respecto a la coinfección, con mayor frecuencia los bovinos presentaron dos géneros de artrópodos a la vez ( $38,24\%$ ), y con menor frecuencia cinco géneros a la vez ( $1,47\%$ ).

En la tabla 4.3. y gráfico 4.2. se presentan las prevalencias según los géneros de artrópodos identificados en el distrito de Sónor.

**Tabla 4.3. Prevalencias de artrópodos que parasitan bovinos del distrito de Sónor. 2019**

Género	Positivos	Prevalencia	Rmin %	Rmax %
<i>Rhipicephalus</i>	99	72,79	65,31	80,27
<i>Dermatobia</i>	80	58,82	50,55	67,10
<i>Haematobia</i>	76	55,88	47,54	64,23
<i>Musca</i>	10	7,35	2,97	11,74
<i>Tabanus</i>	3	2,21	0,00	4,67
<i>Calliphora</i>	3	2,21	0,00	4,67
<i>Stomoxys</i>	2	1,47	0,00	3,49
<i>Damalinia</i>	1	0,74	0,00	2,17

**Gráfico 4.2. Prevalencias de artrópodos que parasitan bovinos del distrito de Sándor. 2019**



Se observa que *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* es el género con mayor prevalencia ( $72,79 \pm 7,48\%$ ), superior estadísticamente a la prevalencia de los otros géneros.

*Dermatobia hominis* ( $58,82 \pm 8,27\%$ ), y *Haematobia irritans* ( $55,88 \pm 8,35\%$ ), muestran prevalencias estadísticamente similares, representando los dípteros de mayor importancia en el distrito de Sándor, seguido del género *Musca sp.* ( $7,35 \pm 4,39\%$ )

El resto de artrópodos presentan prevalencias inferiores a 2,21%, siendo *Damalinia bovis* ( $0,74 \pm 1,44\%$ ), el de menor prevalencia.

#### 4.1.3.1. *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*

*Rhipicephalus (Boophilus) microplus* es el género con mayor prevalencia ( $72,79 \pm 7,48\%$ ) en el distrito de Sándor.

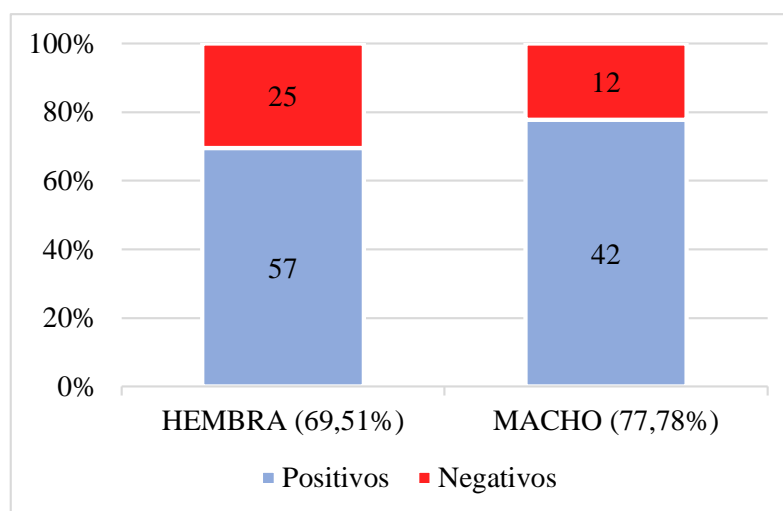
En la tabla 4.4. y gráfico 4.3. se presentan la prevalencia de acuerdo al sexo, en el cuadro 4.5. y gráfico 4.4. la prevalencia de acuerdo a la categoría y en el cuadro 4.6. y gráfico 4.5. la prevalencia por caserío.

En la tabla 4.4. y gráfico 4.3. se puede observar una mayor prevalencia en machos; sin embargo, no existe diferencia estadística respecto a las hembras.

**Tabla 4.4. Prevalencias de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* según sexo en bovinos del distrito de Sándor. 2019**

Sexo	Bovinos analizados	Bovinos Positivos	Prevalencia %	Rmin %	Rmax %
Macho	54	42	77,78	66,69	88,87
Hembra	82	57	69,51	59,55	79,48
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>99</b>	<b>72,79</b>	<b>65,31</b>	<b>80,27</b>

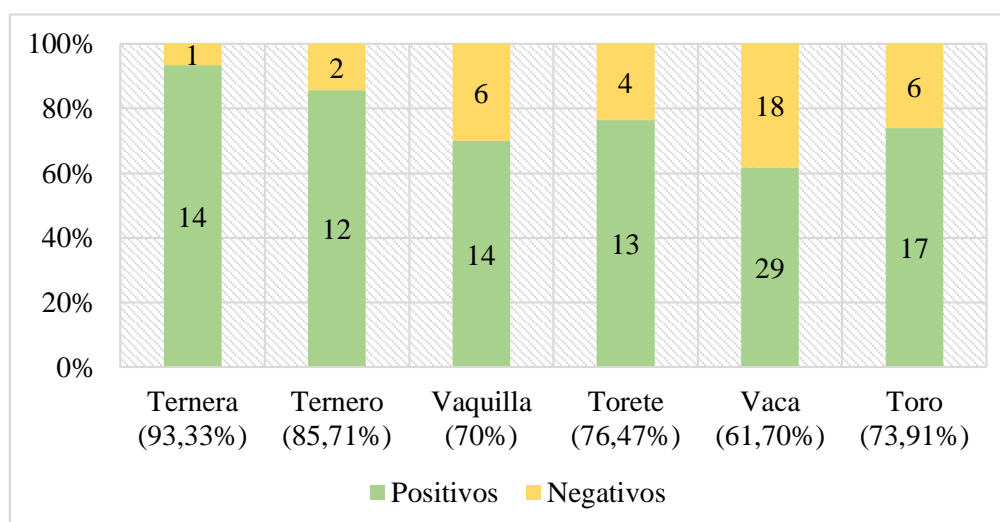
**Gráfico 4.3. Prevalencias de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* según sexo en bovinos del distrito de Sándor. 2019**



**Tabla 4.5. Prevalencias de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* según categoría en bovinos del distrito de Sándor. 2019**

Categoría	Bovinos analizados	Bovinos positivos	Prevalencia %	Rmin %	Rmax %
Ternera	15	14	93,33	80,71	100,00
Ternero	14	12	85,71	67,38	100,00
Vaquilla	20	14	70,00	49,92	90,08
Torete	17	13	76,47	56,31	96,63
Vaca	47	29	61,70	47,80	75,60
Toro	23	17	73,91	55,97	91,86
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>99</b>	<b>72,79</b>	<b>65,31</b>	<b>80,27</b>

**Gráfico 4.4. Prevalencias de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* según categoría en bovinos del distrito de Sándor. 2019**

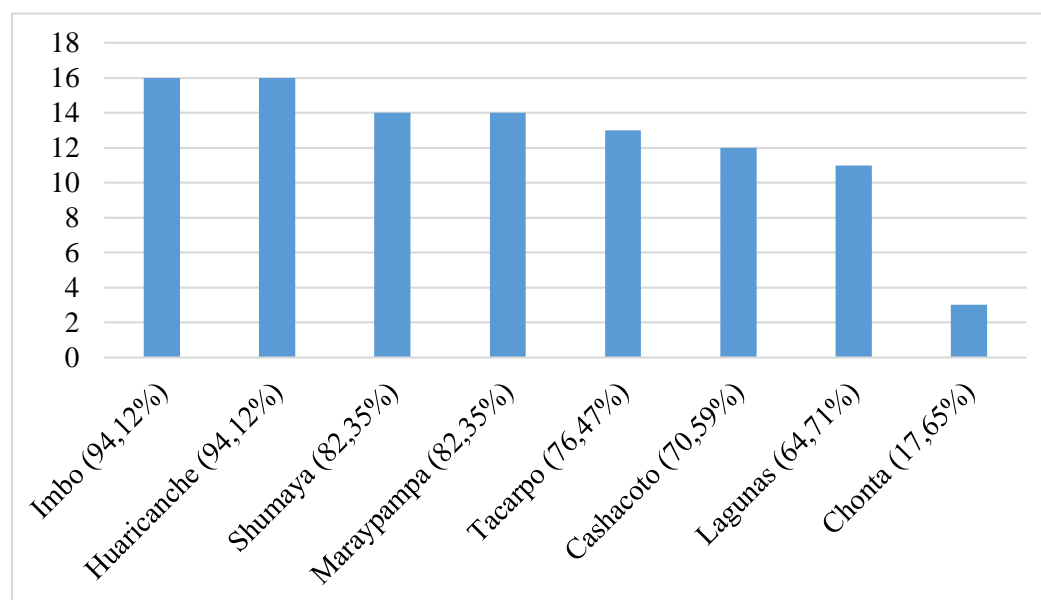


En la tabla 4.5. y gráfico 4.4. se puede observar que las mayores prevalencias corresponden a las categorías más jóvenes (terneras  $93,33\pm12,62\%$  y terneros  $85,71\pm18,33\%$ ), disminuyendo conforme se incrementa la edad, existiendo diferencia estadística en animales jóvenes que son estadísticamente superiores en comparación a las categorías de adultos (vaca  $61,70\pm9,96\%$ , toro  $73,91\pm11,09\%$ ).

**Tabla 4.6. Prevalencias de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* en bovinos según caseríos visitados del distrito de Sándor. 2019**

Caserío	Bovinos analizados	Bovinos positivos	Prevalencia %	Rmin %	Rmax %
Imbo	17	16	94,12	82,93	100,00
Huaricanche	17	16	94,12	82,93	100,00
Shumaya	17	14	82,35	64,23	100,00
Maraypampa	17	14	82,35	64,23	100,00
Tacarpo	17	13	76,47	56,31	96,63
Cashacoto	17	12	70,59	48,93	92,25
Lagunas	17	11	64,71	41,99	87,42
Chonta	17	3	17,65	0,00	35,77
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>99</b>	<b>72,79</b>	<b>65,31</b>	<b>80,27</b>

**Gráfico 4.5. Prevalencias de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* en bovinos según caseríos visitados del distrito de Sándor. 2019**



En la tabla 4.6. y gráfico 4.5. se puede observar que siete de los ocho caseríos visitados tienen prevalencias superiores al 60%, siendo sólo el caserío Chonta ( $17,65\pm18,12\%$ ) el de prevalencia inferior.

#### 4.1.3.2. *Dermatobia hominis*

*Dermatobia hominis* (58,82±8,27%), representa la larva de dípteros de mayor importancia en el distrito de Sónдор.

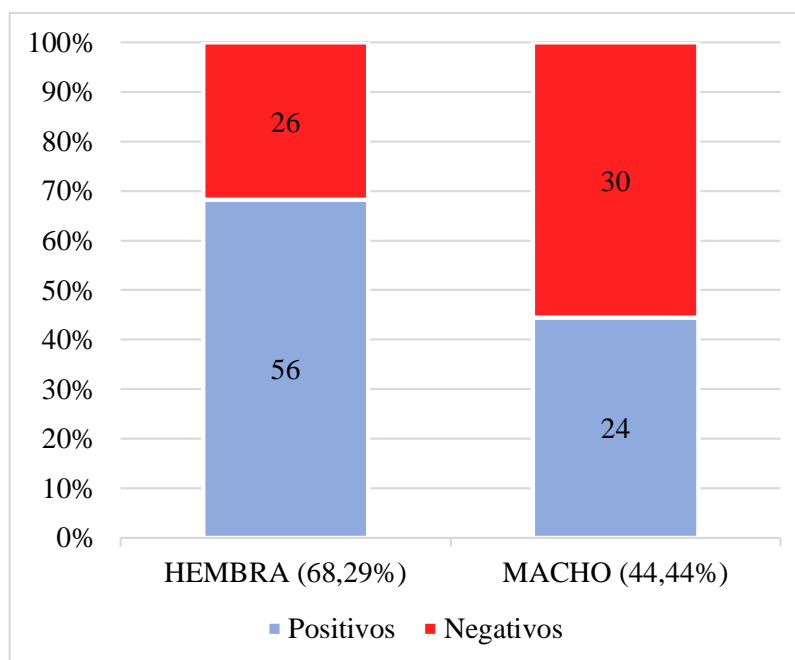
En la tabla 4.7. y gráfico 4.6. se presentan la prevalencia de acuerdo al sexo, en el cuadro 4.8. y gráfico 4.7. la prevalencia de acuerdo a la categoría y en el cuadro 4.9. y gráfico 4.8. la prevalencia por caserío.

En la tabla 4.7. y gráfico 4.6. se puede observar una mayor prevalencia en hembras con diferencia estadística respecto a los machos.

**Tabla 4.7. Prevalencias de *Dermatobia hominis* según sexo en bovinos del distrito de Sónдор. 2019**

Sexo	Bovinos analizados	Bovinos Positivos	Prevalencia %	Rmin %	Rmax %
Hembra	82	56	68,29	58,22	78,36
Macho	54	24	44,44	31,19	57,70
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>80</b>	<b>58,82</b>	<b>50,55</b>	<b>67,10</b>

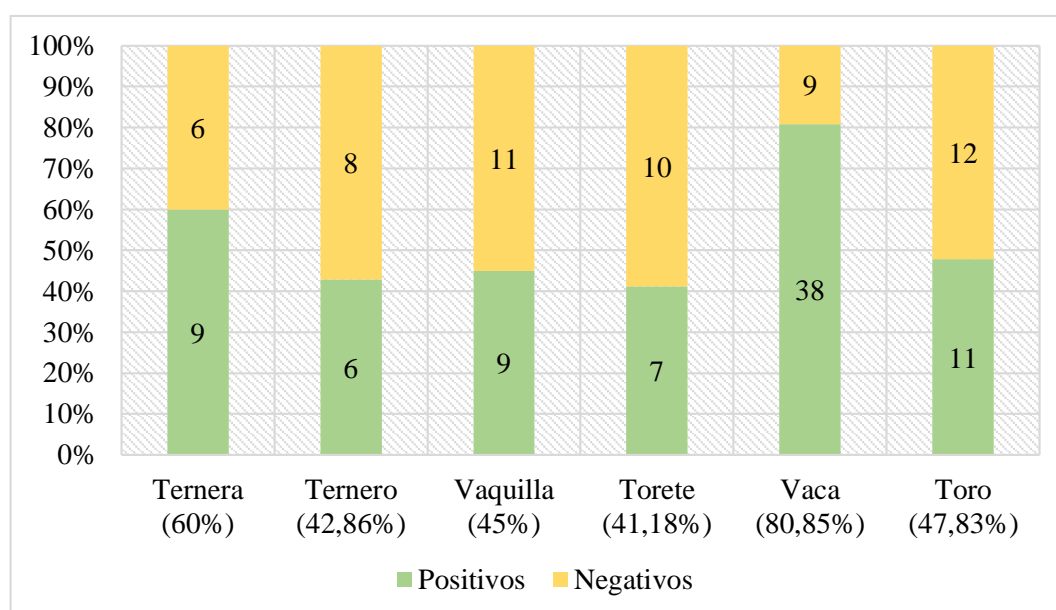
**Gráfico 4.6. Prevalencias de *Dermatobia hominis* según sexo en bovinos del distrito de Sónдор. 2019**



**Tabla 4.8. Prevalencias de *Dermatobia hominis* según categoría en bovinos del distrito de Sándor. 2019**

Categoría	Bovinos analizados	Bovinos positivos	Prevalencia %	Rmin %	Rmax %
Tenera	15	9	60,00	35,21	84,79
Tenero	14	6	42,86	16,93	68,78
Vaquilla	20	9	45,00	23,20	66,80
Torete	17	7	41,18	17,78	64,57
Vaca	47	38	80,85	69,60	92,10
Toro	23	11	47,83	27,41	68,24
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>80</b>	<b>58,82</b>	<b>50,55</b>	<b>67,10</b>

**Gráfico 4.7. Prevalencias de *Dermatobia hominis* según categoría en bovinos del distrito de Sándor. 2019**



En la tabla 4.8 y gráfico 4.7 se puede observar que la mayor prevalencia corresponde a vacas ( $80,85 \pm 11,25\%$ ), seguido de terneras ( $60,00 \pm 24,79\%$ ) sin diferencia estadística entre estas dos categorías. La categoría con menos prevalencia es toretes ( $41,18 \pm 23,48\%$ ), con diferencia estadística solo para categoría vacas.

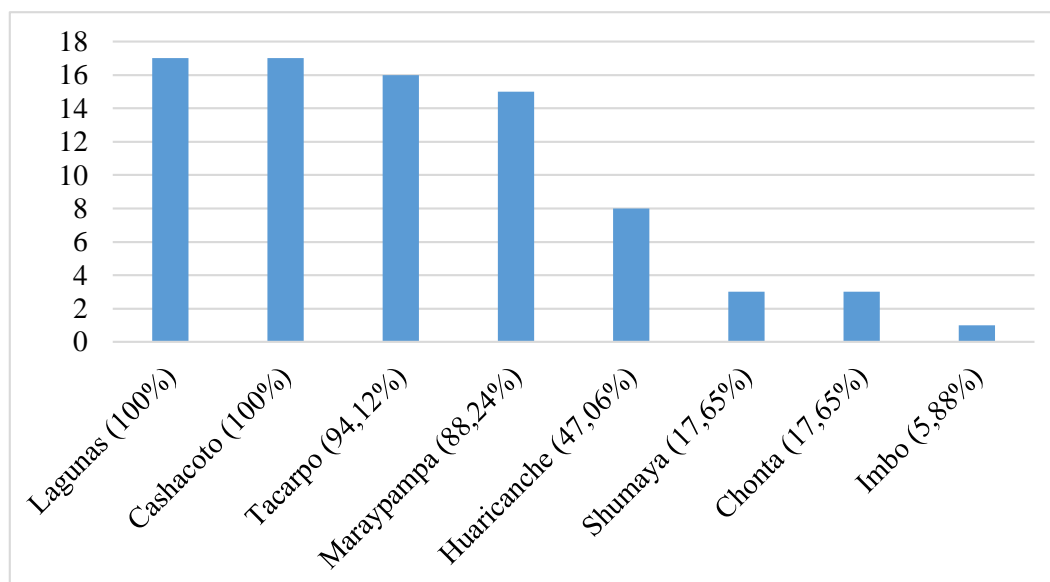
En la tabla 4.9 y gráfico 4.8 se puede observar que los caseríos de Cashacoto y Lagunas tienen 100% de prevalencia, seguidos por Tacarpo y Maraypampa, sin diferencia estadística entre ellos. Estos caseríos presentan características climatológicas similares favorables para el desarrollo biológico de *Dermatobia hominis*.

Los caseríos con menos prevalencia son Shumaya (2188 m.s.n.m.) y Chonta (2612 m.s.n.m.) con 17,65%, e Imbo (1979 m.s.n.m.) con 5,88%, sin diferencia estadística entre ellos, pero sí con el grupo nombrado en el párrafo anterior. Estos caseríos, además de Huaricanche (2170 m.s.n.m.), se caracterizan por un clima frío, desfavorable para la dermatobiasis. La presencia de animales positivos en Huaricanche (47,06%) es debido a que los bovinos estuvieron pastoreando antes en el caserío de Cashacoto, donde se infestaron.

**Tabla 4.9. Prevalencias de *Dermatobia hominis* en bovinos según caseríos visitados del distrito de Sándor. 2019**

Caserío	Bovinos analizados	Bovinos positivos	Prevalencia %	Rmin %	Rmax %
Lagunas	17	17	100,00	100,00	100,00
Cashacoto	17	17	100,00	100,00	100,00
Tacarpo	17	16	94,12	82,93	100,00
Maraypampa	17	15	88,24	72,92	100,00
Huaricanche	17	8	47,06	23,33	70,79
Shumaya	17	3	17,65	0,00	35,77
Chonta	17	3	17,65	0,00	35,77
Imbo	17	1	5,88	0,00	17,07
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>80</b>	<b>58,82</b>	<b>50,55</b>	<b>67,10</b>

**Gráfico 4.8. Prevalencias de *Dermatobia hominis* en bovinos según caseríos visitados del distrito de Sándor. 2019**



#### 4.1.3.3. *Haematobia irritans*

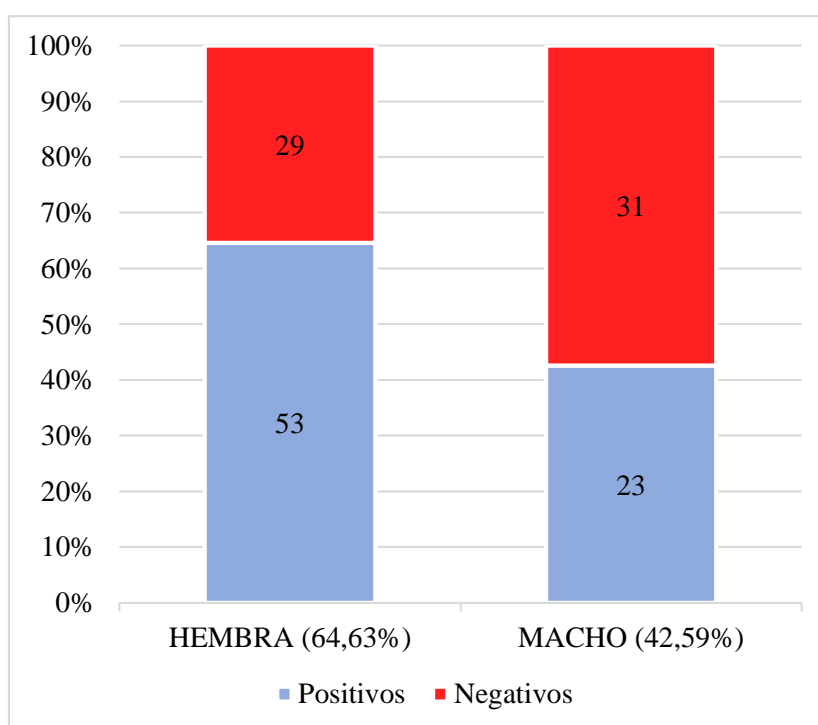
*Haematobia irritans* (55,88±8,35%), representa el díptero adulto de mayor importancia en el distrito de Sándor.

En la tabla 4.10 y gráfico 4.9 se presentan la prevalencia de acuerdo al sexo, en el cuadro 4.11 y gráfico 4.10 la prevalencia de acuerdo a la categoría y en el cuadro 4.12 y gráfico 4.11 la prevalencia por caserío.

**Tabla 4.10. Prevalencias de *Haematobia irritans* según sexo en bovinos del distrito de Sónдор. 2019**

Sexo	Bovinos analizados	Bovinos Positivos	Prevalencia %	Rmin %	Rmax %
Hembra	82	53	64,63	54,29	74,98
Macho	54	23	42,59	29,40	55,78
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>76</b>	<b>55,88</b>	<b>47,54</b>	<b>64,23</b>

**Gráfico 4.9. Prevalencias de *Haematobia irritans* según sexo en bovinos del distrito de Sónдор. 2019**



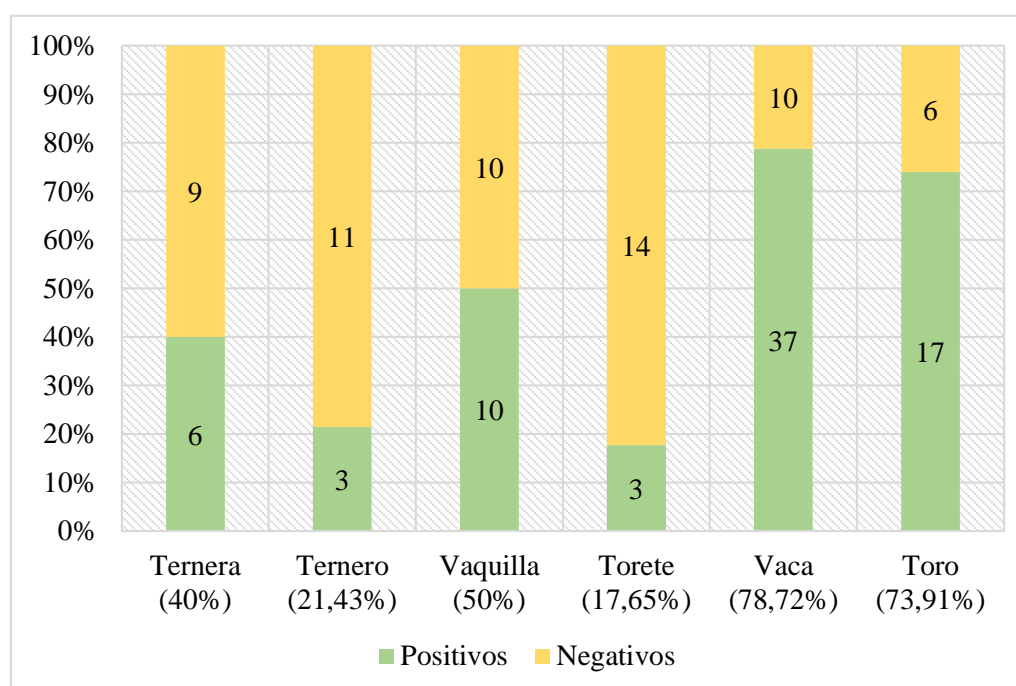
En la tabla 4.10 y gráfico 4.9 se puede observar una mayor prevalencia en hembras con diferencia estadística respecto a los machos, la cual se debe específicamente a la diferencia existente entre las categorías de vaquilla (50%) y torete (17,65%), como se puede observar en la tabla 4.11 y gráfico 4.10



**Tabla 4.11. Prevalencias de *Haematobia irritans* según categoría en bovinos del distrito de Sónдор. 2019**

Categoría	Bovinos analizados	Bovinos positivos	Prevalencia %	Rmin %	Rmax %
Ternera	15	6	40,00	15,21	64,79
Ternero	14	3	21,43	0,00	42,92
Vaquilla	20	10	50,00	28,09	71,91
Torete	17	3	17,65	0,00	35,77
Vaca	47	37	78,72	67,02	90,42
Toro	23	17	73,91	55,97	91,86
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>76</b>	<b>55,88</b>	<b>47,54</b>	<b>64,23</b>

**Gráfico 4.10. Prevalencias de *Haematobia irritans* según categoría en bovinos del distrito de Sónдор. 2019**



Se puede observar que la mayor prevalencia corresponde a vacas ( $78,72 \pm 11,70\%$ ), seguido de toros ( $73,91 \pm 17,95\%$ ) sin diferencia estadística entre estas dos categorías. Siendo la categoría toretes ( $17,65 \pm 18,12\%$ ) la de menor prevalencia.

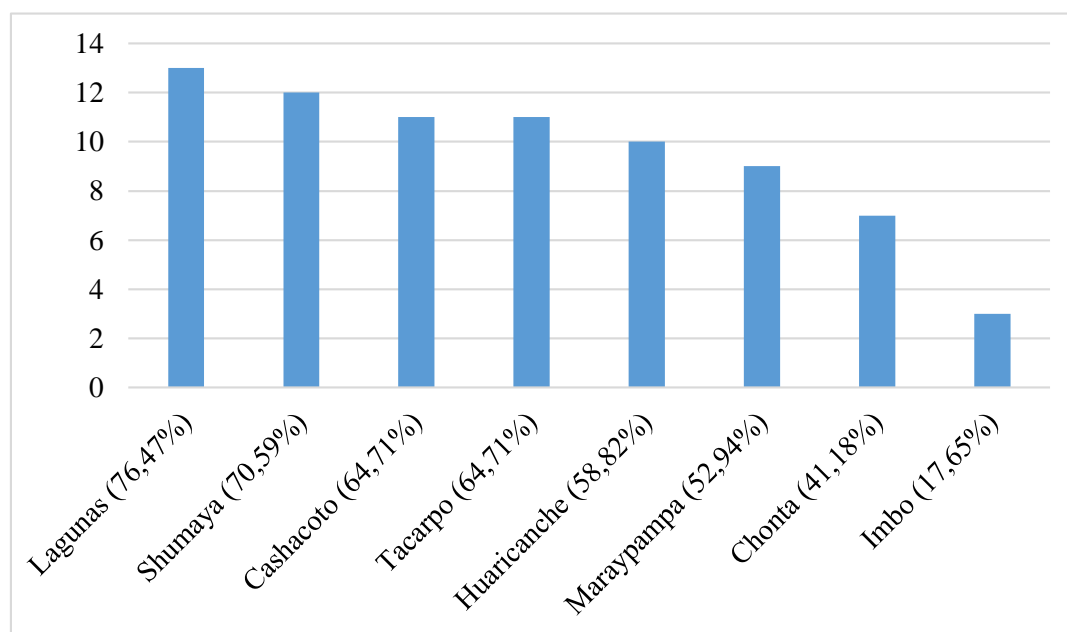
Aunque todos los caseríos son prevalentes a *Haematobia irritans*, el caserío de Imbo es el de menor prevalencia ( $17,65\%$ ) estadísticamente inferior a todos los demás caseríos, como se puede observar en la tabla 4.12. y gráfico 4.11.

Imbo tenía la característica de que había pocos animales en una mayor área de pastoreo.

**Tabla 4.12. Prevalencias de *Haematobia irritans* en bovinos según caseríos visitados del distrito de Sándor. 2019**

Caserío	Bovinos analizados	Bovinos positivos	Prevalencia %	Rmin %	Rmax %
Lagunas	17	13	76,47	56,31	96,63
Shumaya	17	12	70,59	48,93	92,25
Cashacoto	17	11	64,71	41,99	87,42
Tacapo	17	11	64,71	41,99	87,42
Huaricanche	17	10	58,82	35,43	82,22
Maraypampa	17	9	52,94	29,21	76,67
Chonta	17	7	41,18	17,78	64,57
Imbo	17	3	17,65	0,00	35,77
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>76</b>	<b>55,88</b>	<b>47,54</b>	<b>64,23</b>

**Gráfico 4.11. Prevalencias de *Haematobia irritans* en bovinos según caseríos visitados del distrito de Sándor. 2019**



#### 4.1.3.4. *Musca sp.*

*Musca sp.* (7,35±4,39%), representa el segundo díptero adulto con mayor presencia en el distrito de Sándor.

En la tabla 4.13. se presentan la prevalencia de acuerdo al sexo, en el cuadro 4.14. la prevalencia de acuerdo a la categoría y en el cuadro 4.15 la prevalencia por caserío.

**Tabla 4.13. Prevalencias de *Musca sp.* según sexo en bovinos del distrito de Sándor. 2019**

Sexo	Bovinos analizados	Bovinos Positivos	Prevalencia %	Rmin %	Rmax %
Hembra	82	9	10,98	4,21	17,74
Macho	54	1	1,85	0,00	5,45
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>10</b>	<b>7,35</b>	<b>2,97</b>	<b>11,74</b>

En la tabla 4.13. se puede observar una mayor prevalencia en hembras con diferencia estadística respecto a los machos, que, como se puede apreciar en la tabla 4.14, es debido a la ausencia de animales positivos en terneros y toretes.

**Tabla 4.14. Prevalencias de *Musca sp.* según categoría en bovinos del distrito de Sándor. 2019**

Categoría	Bovinos analizados	Bovinos positivos	Prevalencia %	Rmin %	Rmax %
Ternera	15	2	13,33	0,00	30,54
Ternero	14	0	0,00	0,00	0,00
Vaquilla	20	1	5,00	0,00	14,55
Torete	17	0	0,00	0,00	0,00
Vaca	47	6	12,77	3,23	22,31
Toro	23	1	4,35	0,00	12,68
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>10</b>	<b>7,35</b>	<b>2,97</b>	<b>11,74</b>

Se puede observar que las mayores prevalencias corresponden a las categorías de hembras (terneras: 13,33%; vacas: 12,77 y vaquillas: 5%) sin diferencia estadística entre estas ellas.

**Tabla 4.15. Prevalencias de *Musca sp.* en bovinos según caseríos visitados del distrito de Sándor. 2019**

Caserío	Bovinos analizados	Bovinos positivos	Prevalencia %	Rmin %	Rmax %
Cashacoto	17	6	35,29	12,58	58,01
Maraypampa	17	3	17,65	0,00	35,77
Lagunas	17	1	5,88	0,00	17,07
Chonta, Huaricanche, Imbo, Shumaya y Tacarpo	85	0	0,00	0,00	0,00
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>10</b>	<b>7,35</b>	<b>2,97</b>	<b>11,74</b>

Se puede observar la ausencia de *Musca sp* (0% de prevalencia), en los caseríos de Chonta (2612 m.s.n.m.), Huaricanche (2170 m.s.n.m.), Imbo (1979 m.s.n.m.) y Shumaya (2188 m.s.n.m.), que son los de mayor altitud geográfica.

Tampoco se encontró este díptero en el caserío de Tacarpo, y con muy baja prevalencia en Lagunas (5,88%).

El caserío de Cashacoto presentó la mayor prevalencia (35,29%), seguido por Maraypampa (17,65%), sin diferencia estadística entre ellos. Estos caseríos se caracterizan por ser los de mayor población ganadera bovina.

#### 4.1.3.5. *Tabanus sp.*

El díptero del género *Tabanus sp.* ( $2,21 \pm 2,47\%$  de prevalencia), sólo se encontró en hembras bovinas ( $3,66 \pm 4,06\%$ ), de la categoría de las vacas ( $6,38 \pm 6,99\%$ ).

Respecto a los caseríos (Tabla 4.16), se observa que el género sólo se presentó en tres caseríos: Cashacoto, Lagunas y Maraypampa con la misma prevalencia ( $5,88 \pm 11,19\%$ ).

**Tabla 4.16. Prevalencias de *Tabanus sp.* en bovinos según caseríos visitados del distrito de Sándor. 2019**

Caserío	Bovinos analizados	Bovinos positivos	Prevalencia %	Rmin %	Rmax %
Cashacoto	17	1	5,88	0,00	17,07
Maraypampa	17	1	5,88	0,00	17,07
Lagunas	17	1	5,88	0,00	17,07
Chonta, Huaricanche, Imbo, Shumaya, Tacarpo	85	0	0,00	0,00	0,00
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>3</b>	<b>2,21</b>	<b>0,00</b>	<b>4,67</b>

#### 4.1.3.6. *Calliphora sp.*

El díptero del género *Calliphora sp.* ( $2,21 \pm 2,47\%$  de prevalencia), sólo se encontró en hembras bovinas ( $3,66 \pm 4,06\%$ ), de la categoría de las vacas ( $6,38 \pm 6,99\%$ ).

Respecto a los caseríos (Tabla 4.17), se observa que el género sólo se presentó en tres caseríos: Cashacoto, Lagunas y Maraypampa con la misma prevalencia ( $5,88 \pm 11,19\%$ ).

**Tabla 4.17. Prevalencias de *Calliphora sp.* en bovinos según caseríos visitados del distrito de Sándor. 2019**

Caserío	Bovinos analizados	Bovinos positivos	Prevalencia %	Rmin %	Rmax %
Cashacoto	17	1	5,88	0,00	17,07
Maraypampa	17	1	5,88	0,00	17,07
Lagunas	17	1	5,88	0,00	17,07
Chonta, Huaricanche, Imbo, Shumaya, Tacarpo	85	0	0,00	0,00	0,00
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>3</b>	<b>2,21</b>	<b>0,00</b>	<b>4,67</b>

#### **4.1.3.7. *Stomoxys sp.***

El díptero del género *Stomoxys sp.* ( $1,47 \pm 2,02\%$  de prevalencia), sólo se encontró en hembras bovinas ( $2,44 \pm 3,34\%$ ), de la categoría de las vacas ( $4,26 \pm 5,77\%$ ).

Respecto a los caseríos, el género sólo se presentó en el caserío Chonta con una prevalencia de  $11,76 \pm 15,32\%$ . Este caserío fue el visitado con mayor altura.

#### **4.1.3.8. *Damalinia bovis***

*Damalinia bovis*. ( $0,74 \pm 1,44\%$ ), representa el artrópodo con menor prevalencia del distrito de Sándor.

Solo se encontró en un animal del sexo hembra ( $1,22 \pm 2,38\%$ ), de la categoría vaca ( $2,13 \pm 4,13\%$ ) y en el caserío Chonta ( $5,88 \pm 11,19\%$ ).

## 4.2. DISCUSIÓN

### 4.2.1. *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*

*Rhipicephalus (Boophilus) microplus* es el género con mayor prevalencia ( $72,79 \pm 7,48\%$ ) en el distrito de Sónor (Tabla 4.3). Este resultado es inferior al 97,59% encontrado en Provincia Cercado – Beni (Bolivia), por Tapias et al. (2009), sin embargo, resulta similar estadísticamente al 79,50% encontrado en el Municipio el Rama (Nicaragua), reportado por Rostrán et al. (2012).

Las diferencias podrían deberse a las condiciones ambientales (climatológicas y geográficas), que son variables de un lugar o de otro y que son factores determinantes en la prevalencia de esta garrapata.

En cuanto al sexo existió una mayor prevalencia en machos; sin embargo, no existe diferencia estadística respecto a las hembras como se puede observar en la tabla 4.4. Los datos obtenidos coinciden con Tapias et al. (2009), donde su análisis estadístico no mostró diferencia significativa entre bovinos hembras y machos.

### 4.2.2. *Dermatobia hominis*

*Dermatobia hominis* representa la larva de dípteros de mayor importancia en el distrito de Sónor, con una prevalencia de  $58,82 \pm 8,27\%$  (Tabla 4.3), que es inferior al 67,35% reportado por Tantaleán y Torrel (2015). La menor prevalencia se explica en que el estudio incluyó a caseríos en donde las condiciones demográficas, geográficas y climatológicas son menos favorables para la presencia de *Dermatobia hominis*, como son Shumaya, Chonta e Imbo (Tabla 4.9)

El distrito de Sónor tiene una prevalencia que supera al 47,95% reportado para el distrito de Suyo (Gonzales, 2017). Este resultado se da porque Sónor, según sus condiciones demográficas, geográficas y climatológicas fue caracterizado como un distrito enzoótico de alto riesgo a dermatobiasis, mientras que el riesgo en Suyo es menor (Tantaleán y Torrel, 2015).

Además, la prevalencia del distrito Sónor es superior al 34,03% reportado en el matadero frigorífico carnes del norte S.A.C. Piura por Quevedo y Tantaleán (2015), donde se incluyeron bovinos provenientes de varias zonas tanto enzoóticas como libres de enfermedad.

Tantaleán y Torrel (2015), según el sexo reportan una mayor prevalencia en hembras (12,52%) que en machos (11,76%). Lo que coincide con lo encontrado en el distrito de Sónor en donde se obtuvo una prevalencia en las hembras de (68,29%) y en los machos de (44,44%).

### 4.2.3. *Haematobia irritans*

*Haematobia irritans* ( $55,88 \pm 8,35\%$ ), representa el díptero adulto de mayor importancia en el distrito de Sónor. Siendo este resultado superior al descrito por Mariscal et al. (2011), en su trabajo de investigación en la Provincia Cercado – Beni – Bolivia, en donde obtuvo una prevalencia de 47,6%.

Como se observa en la tabla 4.11 que las mayores prevalencias corresponden a las categorías vacas (78,72%), y toros (73,91%), siendo toretes (17,65%) y terneros (21,43%) las de menor prevalencia. Esto podría deberse a que los animales de mayor tamaño se infestan con cargas más altas, y en general, los terneros menores de 8-10 meses raramente demuestran parasitaciones importantes, constituyéndose en la categoría de menor predilección para el ectoparásito (Mancebo et al., 2000).

#### 4.2.4. *Musca sp.*

*Musca sp.* ( $7,35 \pm 4,39\%$ ), representa el segundo díptero adulto con mayor presencia en el distrito de Sándor.

El caserío de Cashacoto presentó la mayor prevalencia (35,29%), seguido por Maraypampa (17,65%), y Lagunas con muy baja prevalencia (5,88%). En los demás caseríos (Chonta, Huaricanche, Imbo, Shumaya y Tacarpo) estaba ausente con 0% de prevalencia.

Un factor importante para su presencia son las condiciones climáticas, debido a que necesitan un alto porcentaje de humedad ( $>90\%$ ) para el desarrollo de los huevos y larvas, suelo suelto y seco para pupar, y temperatura apropiada (entre unos 12 y 38 °C), para desarrollarse (Barriga, 2002); condiciones que al parecer se presentan en los caseríos de Cashacoto, Maraypampa y Lagunas.

#### 4.2.5. *Tabanus sp.* y *Calliphora sp.*

Los dípteros del género *Tabanus sp.* y *Calliphora sp.* ( $2,21 \pm 2,47\%$  de prevalencia para cada uno), solo se presentaron en tres caseríos: Cashacoto, Lagunas y Maraypampa con la misma prevalencia ( $5,88 \pm 11,19\%$ ), debido a que su mayor frecuencia es en zonas denominadas de tierra caliente. (Quiroz, 2012).

#### 4.2.6. *Stomoxys sp.*

La prevalencia obtenida en el distrito de Sándor del género *Stomoxys sp.* es de  $1,47 \pm 2,02\%$ , inferior al 41,02 % descrito por Sánchez (2009), en el distrito de Ite – Tacna. Esto podría deberse a que el estudio realizado en Ite fue entre los meses de primavera – verano en donde el máximo estacional tiene lugar en ese periodo (Mota et al, 2013).

El díptero del género *Stomoxys sp.* sólo se encontró en hembras bovinas (2,44%), de la categoría vacas (4,26%), inferior al reportado por Sánchez (2009) que obtuvo en hembras un 41,08% y en vacas un 43,51% de prevalencia.

#### 4.2.7. *Damalinia bovis*

*Damalinia bovis.* ( $0,74 \pm 1,44\%$ ), representa el artrópodo con menor prevalencia del distrito de Sándor. Sin embargo, este resultado es similar estadísticamente al obtenido por Sánchez (2009), que publicó en su trabajo de investigación una prevalencia de 1,7%.

El motivo de la baja prevalencia en ambos estudios podría ser que este género de insecto es mucho más activo en épocas de invierno que en otra estación del año (Quiroz, 2012).

#### 4.2.8. Otros artrópodos

Los climas fríos no permiten la sobrevivencia de la mosca *Clochliomyia hominivorax* por lo que las regiones de gran altitud, así como las muy boreales o septentrionales son zonas libres, su área se extiende en las estaciones de verano y se reduce en los inviernos (Quiroz et al, 2011). Debido a este factor podría ser que no se reportó ningún animal positivo para este género en el distrito de Sándor.

Uno de los factores que no permitieron la determinación durante el estudio del insecto *Tunga penetrans* pudo ser el climatológico, debido a que las pulgas abundan más en el verano, ya que sus huevos, larvas, y pupas están sometidas a la temperatura ambiental y no se desarrollan a menos de unos 12 °C. (Barriga, 2002)

Ningún género de ácaro se encontró durante la investigación, esto se debe probablemente porque son parásitos más frecuentes durante la estabulación invernal (Cordero del Campillo et al, 1999).

Además, ningún insecto del Orden Anoplura se identificó, posiblemente por el factor estacional, ya que las poblaciones de piojos abundan más en animales confinados, en el invierno en las zonas templadas, y al final de la estación seca en las zonas tropicales. (Barriga, 2002)



## CONCLUSIONES

1. Los insectos que se identificaron parasitando a los bovinos del distrito de Sándor pertenecen a los géneros *Dermatobia sp.*, *Haematobia sp.*, *Stomoxys sp.*, *Tabanus sp.*, *Musca sp.*, *Calliphora sp.* y *Damalinia sp.*
2. Solo el arácnido *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* fue identificado parasitando a los bovinos del distrito de Sándor.
3. Los artrópodos con mayor prevalencia en el distrito de Sándor son: *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (72,79%), *Dermatobia hominis* (58,82 %) y *Haematobia irritans* (55,88 %).

## **RECOMENDACIONES**

1. Realizar trabajos de investigación en el distrito de Sónor en épocas de lluvia para observar variaciones estacionales.
2. Realizar más trabajos de investigación que contribuyan a seguir identificando otros géneros de artrópodos que parasitan al ganado bovino en otros ecosistemas de la región Piura.
3. Informar a la población del distrito en general mediante charlas educativas el efecto negativo en cuanto a pérdidas económicas que llega a tener la presencia de ciertos artrópodos en sus predios.
4. Diseñar programas de desparasitación externa a cargo de médicos veterinarios especialistas que utilicen los productos adecuados para ayudar a detener la propagación de ciertos artrópodos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AQUINO, L. (2011). Efectividad y persistencia de la ivermectina y fipronil en el tratamiento de la dermatobiasis bovina. Tesis Médico Veterinario. Universidad Nacional de Piura.
- BARBOSA, G., SANAVRIA, A. Y BARBOSA, M. (2002). Parasitic phase and clinical changes in cattle experimentally infested with larvae of *Dermatobia hominis* (Díptera: *Cuterebridae*). *Parasitología Latinoamericana*. Volume 57. Pág. 15-20
- BARKER, S. Y MURREL, A. (2004). Review systematic and evolution of ticks with a list of valid genus and species names. *Parasithol*. Pág. 15-36.
- BARRIGA, O. (2002). Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos en la América Latina. Editorial Germinal. Chile. Pág. 45 – 60.
- BAUTISTA, J. (2002). Incidencia de dermatobiasis y su repercusión económica en bovinos sacrificados en el Camal Municipal de la Provincia de Jaén. Tesis Médico Veterinario. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque.
- BENEL, C. (1997). Incidencia de dermatobiasis en bovinos sacrificados en el Camal Municipal de la Provincia de Chiclayo. Tesis Médico Veterinario. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque.
- BERMEO, J. (2011). Presencia de *Dermatobia hominis* (tupe) en vacunos en la Provincia de Morropón, Departamento de Piura. Monografía Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque.
- CÁRCAMO, P. (2004). Tiempos de desarrollo de los estadios larvales de *Haematobia irritans* mediante su cultivo artificial bajo condiciones seminaturales controladas en Valdivia, Chile.
- CARDONA, A., MONTES, C., CASTAÑO, A., BLANCO, D. Y GÓMEZ, E. (2013). Frecuencia de dermatobiosis cutánea bovina en vacas Holstein de un hato lechero en Viçosa (MG, Brasil). *Revista CES. Medicina Veterinaria y Zootecnia*. Volumen 8. Número 1. Pág. 82 - 94
- CASAS, E., TRIGUEROS, A., CHÁVEZ, A., TANG, J. Y RUIZ, F. (2009). Tratamiento y control de Garrapata *Boophilus microplus*, a través de la combinación de fluzurón/fipronil pour on, en bovinos de trópico, Pucallpa, Perú. Disponible en: <http://www.agrovetmarket.com/pdf/antiparasitario/Duotak%20FF/Duotak%20FF%20UNM SM.pdf>. [accesado el 20 de diciembre de 2018]
- CASTILLO, L., GARCÍA, R. Y SAAVEDRA, S. (1999). Diagnóstico sobre incidencia del tupe (*Dermatobia hominis*) en tres pisos altitudinales de la subcuenca La Gallega. Morropón – Piura, 1999. Tesina técnico agropecuario. Instituto Superior Tecnológico Santo Domingo de Guzmán. Piura.
- CLIMATE.DATA.ORG. (2018). Clima Huancabamba. Disponible en: <https://es.climate-data.org/america-del-sur/peru/pasco/huancabamba-72018>[accesado el 14 de Octubre de 2019]
- CORDERO, M., ROJO, F., MARTÍNEZ, A., SÁNCHEZ, C., HERNÁNDEZ, S., NAVARRETE, I., DIEZ, P., QUIROZ, H. y CARVALHO, M. (1999). *Parasitología Veterinaria*. Editorial McGraw-Hill Interamericana. Madrid-España. Pág. 420
- DEL CASTILLO, C. (2014). Evaluación de tres formulaciones comerciales de aplicación pour on bajo condiciones de campo y su efecto in vitro en el control de *Boophilus microplus* (Acari: *Ixodidae*), en bovinos de ceja de selva. Tesis Médico Veterinario. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- FORA, O. (2017). Diversidad y distribución de la Artropofauna en la Quebrada de las Brujas, Distrito de Sama - Tacna. Tesis Médico Veterinario.

- GONZALES, C. (2017). Prevalencia de dermatobiasis en ganado bovino del distrito de Suyo, Ayabaca. Tesis Médico Veterinario. Universidad Nacional de Piura. Piura.
- HORAK, G., CAMICAS, L. Y KEIRANS, E. (2002). The *Argasidae*, *Ixodidae* and *Nuttalliellidae* (Acari:Ixodida): a world list of valid tick names. *Experimental and Applied Acarology* 28: 27-54.
- JARAMILLO, C. Y MARTINEZ, J. (2010). Epidemiología veterinaria. Editorial El Manual Moderno. México. Pág. 198
- LÓPEZ, J. Y JAIME, H. (2006). Estudio Epidemiológico de la prevalencia e identificación de garrapatas en el ganado bovino del Municipio de San Pedro de Lovago. Chontales. Nicaragua. Tesis Médico Veterinario.
- MANCEBO, O., MONZÓN, C. Y BULMAN, G. (2000). *Haematobia irritans*: una actualización a diez años de su introducción en Argentina. Sitio Argentino de Producción Animal. Disponible en: [http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/parasitarias/parasitarias\\_bovinos/50-actualizacion\\_hematobia\\_irritans.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/50-actualizacion_hematobia_irritans.pdf). [accesado el 6 de mayo de 2019]
- MARIN, R., AGUIRRE, D., CAFRUNE, M. Y VIÑABAL, A. (2014). Pediculosis por *Haematopinus quadripertusus* en bovinos de Salta, Argentina. *Rev. Vet.* 29(1): 57 – 60, 2008. Disponible en: [revistas.unne.edu.ar/index.php/vet/article/download/2792/2473](http://revistas.unne.edu.ar/index.php/vet/article/download/2792/2473) [accesado el 6 de mayo de 2019]
- MARISCAL, C. y MORENO, R. (2011). Prevalencia de *Haematobia irritans* (Linnaeus 1758) (Díptera: Muscidae) en Bovinos de la Provincia Cercado, Beni. (2013). *Rev.Cient.Agro.Amaz.* vol.1, n.1. pp. 31-42. Disponible en: [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-96062013000100005&lng=es&nrm=iso](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-96062013000100005&lng=es&nrm=iso). [accesado el 6 de mayo de 2019]
- MENDOZA, J., TORREL, S. Y VILLANUEVA, J. (2006). Evaluación de la ivermectina 1% en el control de garrapatas, dermatobia y nemátodos gastrointestinales en ganado vacuno. Tesis Médico Veterinario. Universidad Nacional de Cajamarca.
- MERA, K. (2009). Eficiencia de Ivermectina + Abamectina al 3,5% en el tratamiento de Dermatobia Bovina. Tesis Médico Veterinario. Universidad Nacional de Cajamarca.
- MOTA, A., TREVIÑO, E. Y ROSADO, J. (2013). Manual sobre ectoparásitos en animales de producción. Tesis Médico Veterinario y Zootecnista. Universidad de Guadalajara.
- QUEVEDO, G. Y TANTALEÁN, J. (2015). Pérdidas económicas en pieles de bovinos afectados por dermatobiasis en el matadero frigorífico carnes del norte S.A.C. Piura. Tesis Médico Veterinario. Universidad Nacional de Piura. Piura.
- QUIROZ, H. (2012). Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. 5 ed. Editorial LIMUSA, S.A.C. México. Pág. 694 – 768
- QUIROZ, H., FIGUEROA, J., IBARRA F. Y LÓPEZ, E. (2011). Epidemiología de enfermedades parasitarias en animales domésticos. Primera edición. México. Pág. 417 - 477.
- REYES, A. Y GANOZA, E. (2014). Frecuencia de tupe (*Dermatobia hominis*) en bovinos del distrito de Santo Domingo, Morropón, Piura. *Enfoque Veterinario*. Vol. 1, núm. 01. Pág. 1-6. Disponible en: <http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/EV/article/view/90/70>. [accesado el 5 de diciembre de 2018]
- RODRÍGUEZ, J. (1985). Pérdidas económicas por incidencia de miasis subcutánea en la piel del ganado vacuno en la provincia de San Ignacio. Tesis Médico Veterinario. Universidad Nacional de Cajamarca.
- RODRÍGUEZ, I., QUIÑONES, F. Y FRAGOSO, H. (2005). Epidemiología y control de la garrapata *Boophilus microplus* en el ganado bovino. En: *Enfermedades de importancia económica en producción animal*. México: McGraw-Hill. Pág. 571-592

- RODRÍGUEZ, R., ROSADO, A., BASTO, G., GARCÍA, Z., ROSARIO, R. Y FRAGOSO, H. (2006). Manual técnico para el control de garrapatas en el ganado bovino. Publicación Técnica. CENID PAVET. Número 4. [https://www.researchgate.net/publication/268223833\\_Rodriguez\\_VRI\\_Rosado\\_AA\\_Basto\\_EG\\_Garcia\\_VZ\\_Rosario\\_CR\\_Fragoso\\_SH\\_2006\\_Manual\\_tecnico\\_para\\_el\\_control\\_de\\_garrapatas\\_en\\_el\\_ganado\\_bovino\\_IFARVET-UADY-SAGARPA-INIFAP\\_Publicacion\\_tecnica\\_4\\_Octubre\\_de\\_2006](https://www.researchgate.net/publication/268223833_Rodriguez_VRI_Rosado_AA_Basto_EG_Garcia_VZ_Rosario_CR_Fragoso_SH_2006_Manual_tecnico_para_el_control_de_garrapatas_en_el_ganado_bovino_IFARVET-UADY-SAGARPA-INIFAP_Publicacion_tecnica_4_Octubre_de_2006). [accesado el 6 de enero de 2018]
- ROSTRAN, R. Y MORALES, N. (2012). Identificación y prevalencia de garrapatas en el ganado bovino en del municipio el Rama. Tesis Ingeniero Zootecnia. Bluefields Indian and Caribbean University.
- RUIZ, F. Y RODRÍGUEZ, L. (2008). Evaluación de la Eficacia y la Tolerancia de una Solución Inyectable sobre la base de Ivermectina (Bovimec®) para el control de infestaciones por garrapatas (*Boophilus microplus*) y larvas de moscas (*Dermatobia hominis*) en Ganado Vacuno de la Selva del Perú. Evaluación de campo Agroveter Market. Disponible en: <http://www.agrovetermarket.com/investigacion-salud-animal/evaluacion-de-la-eficacia-y-la-tolerancia-de-una-solucion-inyectable-sobre-la-base-de-ivermectina-bovimec-para-el-control-de-infestaciones-por-garrapatas-boophilus-microplus-y-larvas-de-moscas-dermatobia-hominis-en-ganado-vacuno-de-la-selva-del-peru>. [Accesado el 7 de diciembre de 2018]
- SAAVEDRA, S. Y TORREL, S. (2003). Prevalencia de miasis cutánea y su repercusión económica en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Jaén. Tesis Médico Veterinario. Universidad Nacional de Cajamarca.
- SANCHEZ, J. (2009). Evaluación parasitaria del ganado vacuno (*Bos taurus*) en el distrito de Ite – Tacna. Tesis Médico Veterinario. Universidad Nacional de Jorge Basadre Grohmann - Tacna.
- SOULSBY, E. (1987). Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7ª Edición. Editorial Interamericana. México. Pág. 437-438.
- TANG, J. (2004). Eficacia Antihelmíntica y contra Ectoparásitos (*Boophilus microplus* y larvas de *Dermatobia hominis*) de una Solución Inyectable de Ivermectina al 3.15% (Bovimec® Etiqueta azul 3.15%) en Vacunos de Engorde Intensivo naturalmente infestados. Evaluación de campo Agroveter Market. Disponible en: <http://www.agrovetermarket.com/investigacion-salud-animal/eficacia-antihelmintica-y-contra-ectoparasitos-boophilus-microplus-y-larvas-de-dermatobia-hominis-de-una-solucion-inyectable-de-ivermectina-al-315-bovimec-etiqueta-azul-315-en-vacunos-de-engorde-intensivo-naturalmente-infestados>. [Accesado el 7 de diciembre de 2018]
- TANTALEAN, J. Y REGALADO, P. (2006) Incidencia de enfermedades parasitarias en ganado vacuno del distrito de Jililí-Ayabaca-Piura. Informe de Investigación docente Universidad Nacional de Piura. XVIII Congreso Nacional de Ciencias Veterinarias. Cajamarca. Perú.
- TANTALEAN, J. Y TORREL, S. (2015). Situación epidemiológica de la dermatobiasis en la Región Piura. Avance de tesis doctoral en Ciencias Veterinarias. Escuela de Post-grado Universidad Nacional de Cajamarca.
- TAPIAS, M. Y VACA, L. (2009). Carga de Ixódidos en Bovinos de Predios Lecheros, Provincia Cercado, Beni, Bolivia. Rev.Cient. Agro.Amaz. Vol.1, N.2. Disponible en: <http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/rcaa/v1n2/v1n2a03.pdf>. [Accesado el 9 de enero de 2019]

## ANEXOS

### ANEXO 1. MATRIZ BÁSICA DE CONSISTENCIA

#### DETERMINACIÓN DE ARTRÓPODOS EN BOVINOS DEL DISTRITO DE SÓNDOR, PROVINCIA DE HUANCABAMBA. PERÚ. 2019

Arthur Jossimar Santiago Serrato

	Preguntas	Hipótesis	Objetivo
<b>G</b>	¿Qué artrópodos infestan a los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba?	Los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba, son parasitados por insectos y arácnidos.	Determinar los artrópodos que infestan a los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba.
<b>E<sub>1</sub></b>	¿Qué insectos parasitan a los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba?	Los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba, son mayormente infestados por larvas de la mosca <i>Dermatobia hominis</i> .	Determinar los insectos que parasitan a los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba.
<b>E<sub>2</sub></b>	¿Qué arácnidos parasitan a los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba?	Los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba, son mayormente infestados por la garrapata <i>Rhipicephalus microplus</i> .	Determinar los arácnidos que parasitan a los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba.
<b>E<sub>3</sub></b>	¿Cuál es la prevalencia de artrópodos que infestan a los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba?	La prevalencia de artrópodos que infestan a los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba es alta.	Determinar la prevalencia de artrópodos que infestan a los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba.

## ANEXO 2. MATRIZ GENERAL DE CONSISTENCIA.

<b>DETERMINACIÓN DE ARTRÓPODOS EN BOVINOS DEL DISTRITO DE SÓNDOR, PROVINCIA DE HUANCABAMBA. PERÚ. 2019</b> <b>Arthur Jossimar Santiago Serrato</b>				
Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables / Indicadores	Metodología
<b>General</b> ¿Qué artrópodos infestan a los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba?  <b>Específicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué insectos parasitan a los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba?</li> <li>¿Qué arácnidos parasitan a los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba?</li> <li>¿Cuál es la prevalencia de artrópodos que infestan a los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba?</li> </ul>	<b>General</b> Determinar los artrópodos que infestan a los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba.  <b>Específicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar los insectos que parasitan a los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba.</li> <li>Determinar los arácnidos que parasitan a los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba.</li> <li>Determinar la prevalencia de artrópodos que infestan a los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba.</li> </ul>	<b>General</b> Los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba, son parasitados por insectos y arácnidos.  <b>Específicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba, son mayormente infestados por larvas de la mosca <i>Dermatobia hominis</i>.</li> <li>Los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba, son mayormente infestados por la garrapata <i>Rhipicephalus microplus</i>.</li> <li>La prevalencia de artrópodos que infestan a los bovinos del distrito de Sónor, provincia de Huancabamba es alta.</li> </ul>	<b>Unidad de análisis:</b> Bovinos del distrito de Sónor <b>Variable independiente:</b> Artrópodos <b>Dimensiones:</b> D1 Insectos D2 Arácnidos <b>Indicadores:</b> I.1.1 Piojos I.1.2 Pulgas I.1.3 Dípteros I.2.1 Garrapatas I.2.2 Ácaros <b>Variable dependiente:</b> Prevalencia de artrópodos en bovinos en el distrito de Sónor <b>Dimensiones:</b> D3 Espacial D4 Poblacional D5 Etiológica <b>Indicadores:</b> I.3.1 Prevalencia x caserío I.4.1 Prevalencia x Hospedero I.5.1 Prevalencia x artrópodo	<b>Enfoque:</b> Cuantitativo <b>Diseño:</b> No experimental <b>Nivel:</b> Descriptivo <b>Tipo:</b> Básica, polivariable y transversal <b>Métodos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selección de caseríos, predios y animales</li> <li>Inspección de los animales</li> </ul> <b>Técnicas e instrumentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>De muestreo: Accidental</li> <li>De procesamiento de datos: Prevalencia e IC</li> <li>De análisis: Inspección <i>In situ</i> y verificación en laboratorio</li> </ul> <b>Población:</b> Bovinos del distrito de Sónor <b>Muestra:</b> 132 bovinos <b>Procedimiento:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspección para insectos</li> <li>Inspección para arácnidos</li> </ul>

### ANEXO 3. REGISTRO DE INSPECCIÓN DE ANIMALES.

#### INFORMACION GENERAL

<b>Propietario</b>		<b>Total de animales</b>	
<b>Caserío</b>		<b>Altitud:</b>	<b>Latitud:</b>
			<b>Longitud:</b>

#### INSPECCIÓN PARA INSECTOS

Insecto		Color de manto	Categoría							Región anatómica parasitada por insecto												Tipos de insectos			
SI	NO		Te	To	TO	Ta	Vq	V	Cab	CuD	MAD	Dorso	CosD	AbD	MPD	Grupa	MPI	AbI	CosI	MAI	CuI	Piojos	Pulgas	Dípt.	Larva



**INSPECCIÓN PARA ARÁCNIDOS**

Arácnido		Color de manto	Categoría						Región anatómica parasitada para arácnido													Tipos de arácnido	
SI	NO		Te	To	TO	Ta	Vq	V	Cab	CuD	MAD	Dorso	CosD	AbD	MPD	Grupa	MPI	AbI	CosI	MAI	CuI	Garrapata	Ácaro

**OBSERVACIONES**

.....

.....

.....

.....

.....

## ANEXO 4:

### ARTRÓPODOS IDENTIFICADOS EN BOVINOS DEL DISTRITO DE SÓNDOR

N°	Caserío	Sexo	Categoría	<i>Dermatobia</i>	<i>Rhipicephalus</i>	<i>Haematobia</i> sp.	<i>Stomoxys</i> sp.	<i>Tabanus</i> sp.	<i>Calliphora</i> sp.	<i>Musca</i> sp.	<i>Damalinia</i>	Ácaro	Pulga
1	Imbo	Macho	Torete	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2	Imbo	Hembra	Vaquilla	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3	Imbo	Macho	Torete	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4	Imbo	Hembra	Ternera	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5	Imbo	Macho	Torete	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
6	Imbo	Hembra	Vaquilla	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
7	Imbo	Macho	Torete	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
8	Imbo	Hembra	Vaquilla	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
9	Imbo	Hembra	Vaquilla	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
10	Imbo	Macho	Torete	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
11	Imbo	Macho	Toro	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
12	Imbo	Macho	Toro	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
13	Imbo	Hembra	Vaca	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
14	Imbo	Hembra	Vaquilla	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
15	Imbo	Hembra	Ternera	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
16	Imbo	Hembra	Vaquilla	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

N°	Caserío	Sexo	Categoría	<i>Dermatobia</i>	<i>Rhipicephalus</i>	<i>Haematobia sp.</i>	<i>Stomoxys sp.</i>	<i>Tabanus sp.</i>	<i>Calliphora sp.</i>	<i>Musca sp.</i>	<i>Damalinia</i>	Ácaro	Pulga
17	Imbo	Hembra	Tenera	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
18	Cashacoto	Macho	Torete	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
19	Cashacoto	Hembra	Vaca	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
20	Cashacoto	Macho	Ternero	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
21	Cashacoto	Hembra	Tenera	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
22	Cashacoto	Hembra	Vaca	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
23	Cashacoto	Hembra	Vaca	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
24	Cashacoto	Hembra	Vaca	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
25	Cashacoto	Hembra	Vaca	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO
26	Cashacoto	Hembra	Tenera	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
27	Cashacoto	Hembra	Vaca	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
28	Cashacoto	Macho	Toro	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
29	Cashacoto	Macho	Toro	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
30	Cashacoto	Macho	Torete	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
31	Cashacoto	Macho	Torete	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
32	Cashacoto	Hembra	Vaquilla	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
33	Cashacoto	Hembra	Tenera	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
34	Cashacoto	Hembra	Vaca	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
35	Shumaya	Hembra	Vaquilla	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
36	Shumaya	Hembra	Vaquilla	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
37	Shumaya	Hembra	Vaca	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Nº	Caserío	Sexo	Categoría	<i>Dermatobia</i>	<i>Rhipicephalus</i>	<i>Haematobia</i> sp.	<i>Stomoxys</i> sp.	<i>Tabanus</i> sp.	<i>Calliphora</i> sp.	<i>Musca</i> sp.	<i>Damalinia</i>	Ácaro	Pulga
38	Shumaya	Macho	Toro	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
39	Shumaya	Macho	Toro	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
40	Shumaya	Hembra	Vaca	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
41	Shumaya	Hembra	Vaquilla	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
42	Shumaya	Macho	Ternero	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
43	Shumaya	Macho	Toro	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
44	Shumaya	Macho	Toro	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
45	Shumaya	Macho	Toro	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
46	Shumaya	Macho	Toro	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
47	Shumaya	Macho	Torete	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
48	Shumaya	Macho	Torete	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
49	Shumaya	Macho	Toro	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
50	Shumaya	Macho	Toro	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
51	Shumaya	Macho	Toro	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
52	Lagunas	Macho	Torete	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
53	Lagunas	Macho	Torete	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
54	Lagunas	Hembra	Vaca	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
55	Lagunas	Macho	Toro	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
56	Lagunas	Hembra	Vaca	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
57	Lagunas	Hembra	Vaca	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
58	Lagunas	Hembra	Vaca	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
59	Lagunas	Hembra	Vaca	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Nº	Caserío	Sexo	Categoría	<i>Dermatobia</i>	<i>Rhipicephalus</i>	<i>Haematobia</i> sp.	<i>Stomoxys</i> sp.	<i>Tabanus</i> sp.	<i>Calliphora</i> sp.	<i>Musca</i> sp.	<i>Damalinia</i>	Ácaro	Pulga
60	Lagunas	Hembra	Tenera	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
61	Lagunas	Hembra	Vaca	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
62	Lagunas	Hembra	Vaquilla	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
63	Lagunas	Hembra	Vaca	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO
64	Lagunas	Hembra	Vaca	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
65	Lagunas	Hembra	Tenera	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
66	Lagunas	Hembra	Vaca	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO
67	Lagunas	Hembra	Vaquilla	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
68	Lagunas	Hembra	Vaca	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
69	Huaricanche	Hembra	Vaca	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
70	Huaricanche	Hembra	Vaca	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
71	Huaricanche	Macho	Torete	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
72	Huaricanche	Macho	Ternero	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
73	Huaricanche	Macho	Ternero	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
74	Huaricanche	Macho	Ternero	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
75	Huaricanche	Hembra	Vaquilla	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
76	Huaricanche	Hembra	Vaca	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
77	Huaricanche	Hembra	Tenera	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
78	Huaricanche	Hembra	Tenera	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
79	Huaricanche	Hembra	Vaca	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
80	Huaricanche	Macho	Ternero	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
81	Huaricanche	Hembra	Vaca	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

N°	Caserío	Sexo	Categoría	<i>Dermatobia</i>	<i>Rhipicephalus</i>	<i>Haematobia</i> sp.	<i>Stomoxys</i> sp.	<i>Tabanus</i> sp.	<i>Calliphora</i> sp.	<i>Musca</i> sp.	<i>Damalinia</i>	Ácaro	Pulga
82	Huaricanche	Hembra	Vaca	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
83	Huaricanche	Macho	Ternero	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
84	Huaricanche	Hembra	Ternera	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
85	Huaricanche	Macho	Toro	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
86	Maraypampa	Hembra	Vaca	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
87	Maraypampa	Hembra	Vaca	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
88	Maraypampa	Macho	Torete	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
89	Maraypampa	Hembra	Vaca	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
90	Maraypampa	Hembra	Vaca	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO
91	Maraypampa	Hembra	Ternera	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
92	Maraypampa	Hembra	Ternera	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
93	Maraypampa	Hembra	Vaquilla	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
94	Maraypampa	Hembra	Vaquilla	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
95	Maraypampa	Hembra	Vaquilla	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
96	Maraypampa	Hembra	Vaquilla	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
97	Maraypampa	Hembra	Vaca	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
98	Maraypampa	Hembra	Vaca	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
99	Maraypampa	Macho	Ternero	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
100	Maraypampa	Hembra	Vaca	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO
101	Maraypampa	Hembra	Ternera	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
102	Maraypampa	Macho	Ternero	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
103	Chonta	Hembra	Vaquilla	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

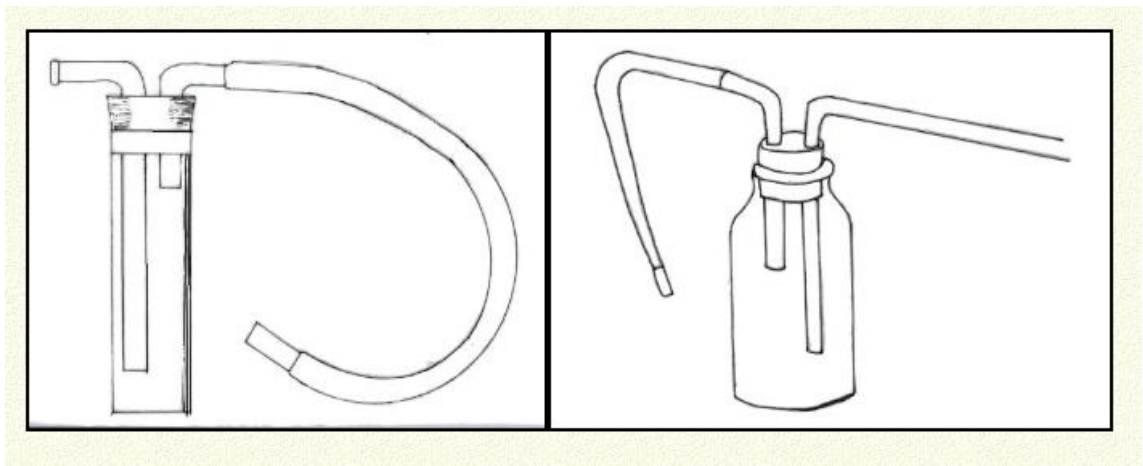
Nº	Caserío	Sexo	Categoría	<i>Dermatobia</i>	<i>Rhipicephalus</i>	<i>Haematobia</i> sp.	<i>Stomoxys</i> sp.	<i>Tabanus</i> sp.	<i>Calliphora</i> sp.	<i>Musca</i> sp.	<i>Damalinia</i>	Ácaro	Pulga
104	Chonta	Macho	Torete	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
105	Chonta	Hembra	Vaca	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO
106	Chonta	Hembra	Vaca	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
107	Chonta	Macho	Toro	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
108	Chonta	Hembra	Vaquilla	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
109	Chonta	Macho	Ternero	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
110	Chonta	Hembra	Vaca	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
111	Chonta	Macho	Torete	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
112	Chonta	Macho	Torete	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
113	Chonta	Hembra	Vaca	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
114	Chonta	Hembra	Vaquilla	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
115	Chonta	Hembra	Ternera	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
116	Chonta	Hembra	Vaca	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
117	Chonta	Hembra	Vaca	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO
118	Chonta	Macho	Toro	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
119	Chonta	Macho	Toro	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
120	Tacarlo	Hembra	Vaca	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
121	Tacarlo	Macho	Toro	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
122	Tacarlo	Hembra	Vaca	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
123	Tacarlo	Macho	Ternero	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
124	Tacarlo	Hembra	Vaca	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
125	Tacarlo	Hembra	Vaca	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Nº	Caserío	Sexo	Categoría	<i>Dermatobia</i>	<i>Rhipicephalus</i>	<i>Haematobia</i> sp.	<i>Stomoxys</i> sp.	<i>Tabanus</i> sp.	<i>Calliphora</i> sp.	<i>Musca</i> sp.	<i>Damalinia</i>	Ácaro	Pulga
126	Tacarpo	Macho	Toro	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
127	Tacarpo	Hembra	Vaca	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
128	Tacarpo	Macho	Toro	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
129	Tacarpo	Hembra	Vaca	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
130	Tacarpo	Macho	Ternero	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
131	Tacarpo	Hembra	Vaca	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
132	Tacarpo	Macho	Ternero	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
133	Tacarpo	Macho	Ternero	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
134	Tacarpo	Hembra	Vaca	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
135	Tacarpo	Macho	Toro	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
136	Tacarpo	Macho	Toro	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO



## **ANEXO 5. ASPIRADOR, EXHAUSTORES O CHUPETES PARA CAPTURA DE DÍPTEROS VOLADORES Y FRASCO DE VENENO (CIANURO).**

El equipo está formado por un frasco liso, al cual se le coloca un tapón de goma o corcho que posee dos tubos: uno penetra a través del tapón hasta la mitad del frasco; el otro penetra 1 cm. del frasco y está cubierto de gasa. En el otro extremo lleva un tubo de goma de 40 cm. de largo. Se chupa por este tubo y el otro se sitúa cerca del insecto, el cual es atraído de esta manera al interior del frasco.



Para matar los insectos, generalmente se usa Cianuro de Potasio (KCN); es necesario para esto, disponer de frascos de superficie lisa, resistentes y con boca ancha. El KCN puede colocarse en el fondo del frasco cubriéndolo con algodón y fijándolo con un disco de cartón que debe quedar bien ajustado al franco.



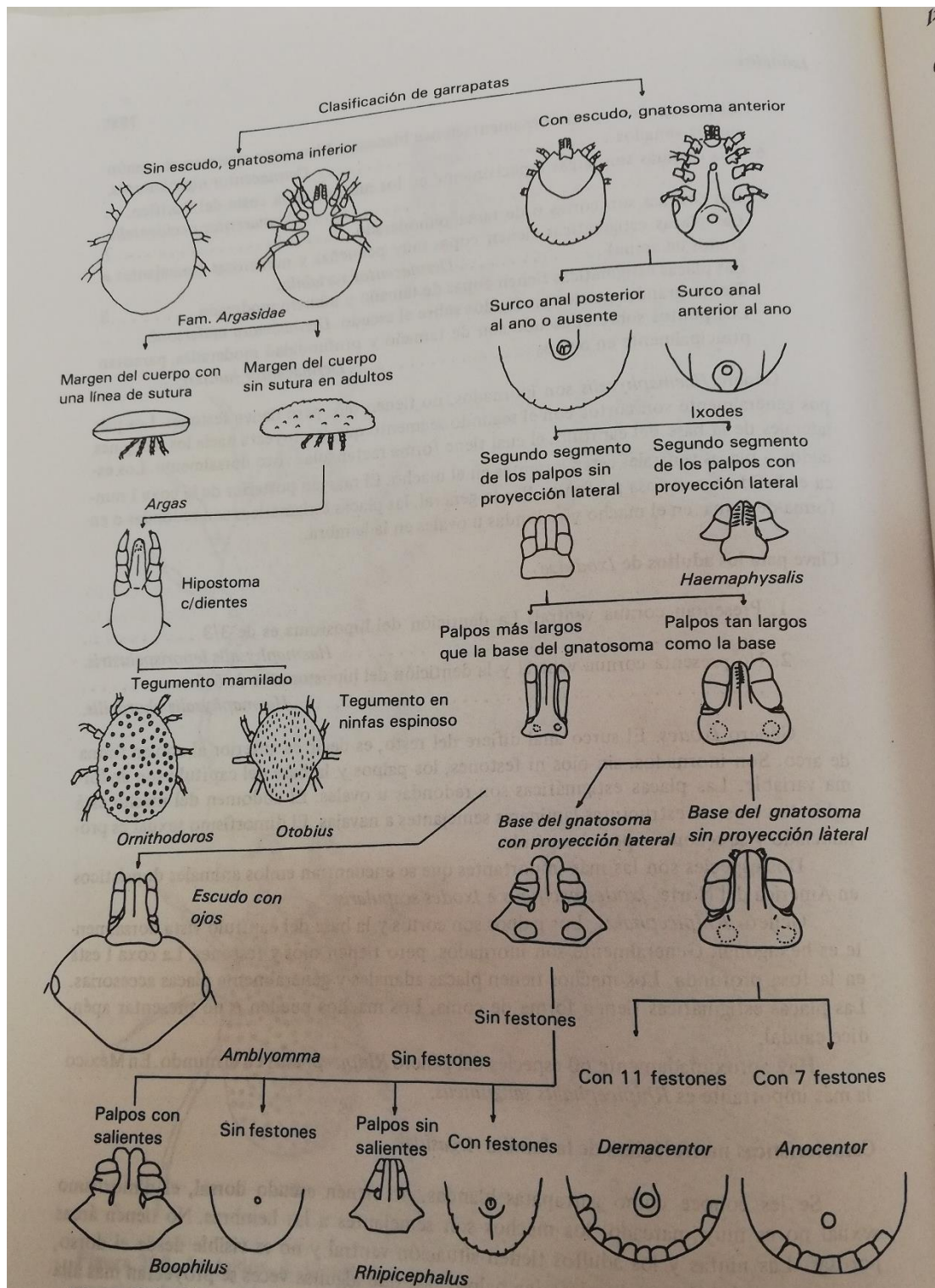
Fuente: RECOLECCIÓN, COLECCIÓN Y PRESERVACIÓN DE INSECTOS. Disponible en: <http://www2.udec.cl/entomologia/Recoleccion.htm>

## ANEXO 6. CLAVE SISTEMÁTICA PARA LOS GÉNEROS DE LA FAMILIA IXODIDAE

1. Surco anal rodeando el ano por la parte anterior (Postriata) Surco anal rodeando el ano por la parte posterior (Metastriata) (en <i>Boophilus</i> y <i>Margaropus</i> , el surco anal es rudimentario)	<i>Ixodes</i> 2
2. Hipostoma y palpos cortos Hipostoma y palpos largos	3 8
3. Sin ojos Con ojos	<i>Haemaphysalis</i> 4
4. Con festones Sin festones	5 7
5. Machos con la coxa IV mucho más larga que las coxas I a III; sin placas o escudos en la superficie ventral del macho Machos con la coxa IV no más larga que las coxas I a III; con un par de escudos adanales y, generalmente, con un par de escudos adanales accesorios en la superficie ventral del macho. Especies normalmente sin ornamentación; base del capítulo normalmente hexagonal en su cara dorsal	6  <i>Rhipicephalus</i>
6. Especies ornamentadas; base del capítulo rectangular por su cara dorsal. Especies sin ornamentación; base del capítulo hexagonal en cara dorsal, con prominentes ángulos posteriores. Coxa IV de los machos con dos largas espinas.	<i>Dermacentor</i>  <i>Rhipicentor</i>
7. Sin ornamentación; coxa I con una pequeña espina. Machos con placas medianas que se proyectan hacia atrás a ambos lados del ano y con una protrusión caudal que aparece después de la toma de alimento. Los cuatro pares de patas del macho están dilatados. Sin ornamentación; coxa I bífida. El macho presenta un par de escudos adanales y un par de escudos accesorios y una protrusión caudal. Los cuatro pares de patas son normales.	<i>Margaropus</i>  <i>Boophilus</i>
8. Con ojos Sin ojos o con ojos rudimentarios. Especies casi exclusivamente de reptiles.	9 <i>Aponomma</i>
9. Sin festones o con ellos. Machos con un par de escudos adanales y un par de protrusiones abdominales. Con o sin escudos adanales accesorios. Especies normalmente ornamentadas; con festones. Machos sin escudos adanales, pero pueden existir dos pequeñas placas en la superficie ventral, cerca de los festones.	<i>Hyalomma</i>  <i>Amblyomma</i>

Fuente: SOULSBY, E. (1987). Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7ª Edición. Editorial Interamericana. México. Pág. 460

## ANEXO 7. CLAVE SISTEMÁTICA PARA LA CLASIFICACIÓN DE ALGUNOS GÉNEROS DE GARRAPATAS (Adaptado de H.D. Pratt)



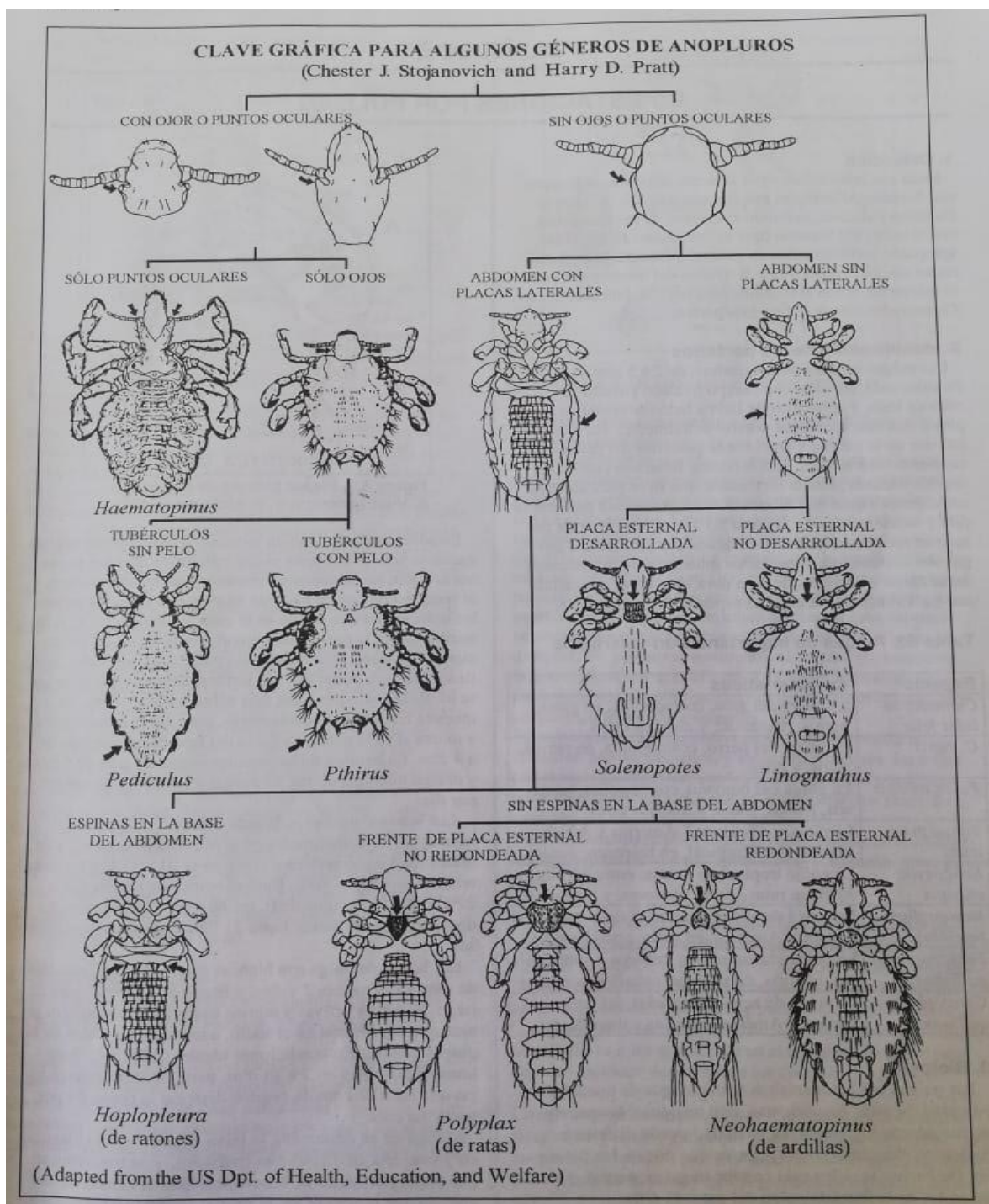
Fuente: QUIROZ, H. (2012). Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. 5 ed. Editorial LIMUSA, S.A.C. México. Pág. 776

## ANEXO 8. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE LOS GÉNEROS PRODUCTORES DE SARNAS

Género	Gnatosoma	Longitud de las extremidades	Terminación de las extremidades		Otras características
			Hembra	Macho	
<i>Sarcoptes</i>	Corto y cuadrado	Anteriores largas y posteriores cortas.	Ventosas en pedicelo largo no articulado en 1° y 2° pares.	Ventosas en pedicelo largo no articulado en 1°, 2° y 4° pares.	Cerdas, espinas y escamas triangulares en el dorso.
<i>Psoroptes</i>	Largo y cónico.	Largas	Ventosas en pedicelo largo articulado en 1°, 2° y 4° pares.	Ventosas en pedicelo largo articulado en 1°, 2° y 3° pares.	Aparato copulador: macho, lóbulos abdominales redondos con cerdas simples; hembras, tubérculos copuladores.
<i>Chorioptes</i>	Largo y redondo	Largas	Ventosas en pedicelo corto no articulado en 1°, 2° y 4° pares	Ventosas en pedicelo corto no articulado en 1°, 2°, 3° y 4° pares.	Aparato copulador: macho, lóbulos abdominales truncados con cerdas foliáceas; hembra: tubérculos copuladores.
<i>Demodex</i>	Unido al tórax	Cortas	Uñas	Uñas	Abdomen verminoide.

Fuente: CORDERO, M., ROJO, F., MARTÍNEZ, A., SÁNCHEZ, C., HERNÁNDEZ, S., NAVARRETE, I., DIEZ, P., QUIROZ, H. y CARVALHO, M. (1999). Parasitología Veterinaria. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana. Madrid-España. Pág. 407

## ANEXO 9. CLAVE GRÁFICA PARA ALGUNOS GÉNEROS DE ANOPLUROS



Fuente: BARRIGA, O. (2002). Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos en la América Latina. Editorial Germinal. Chile. Pág. 19

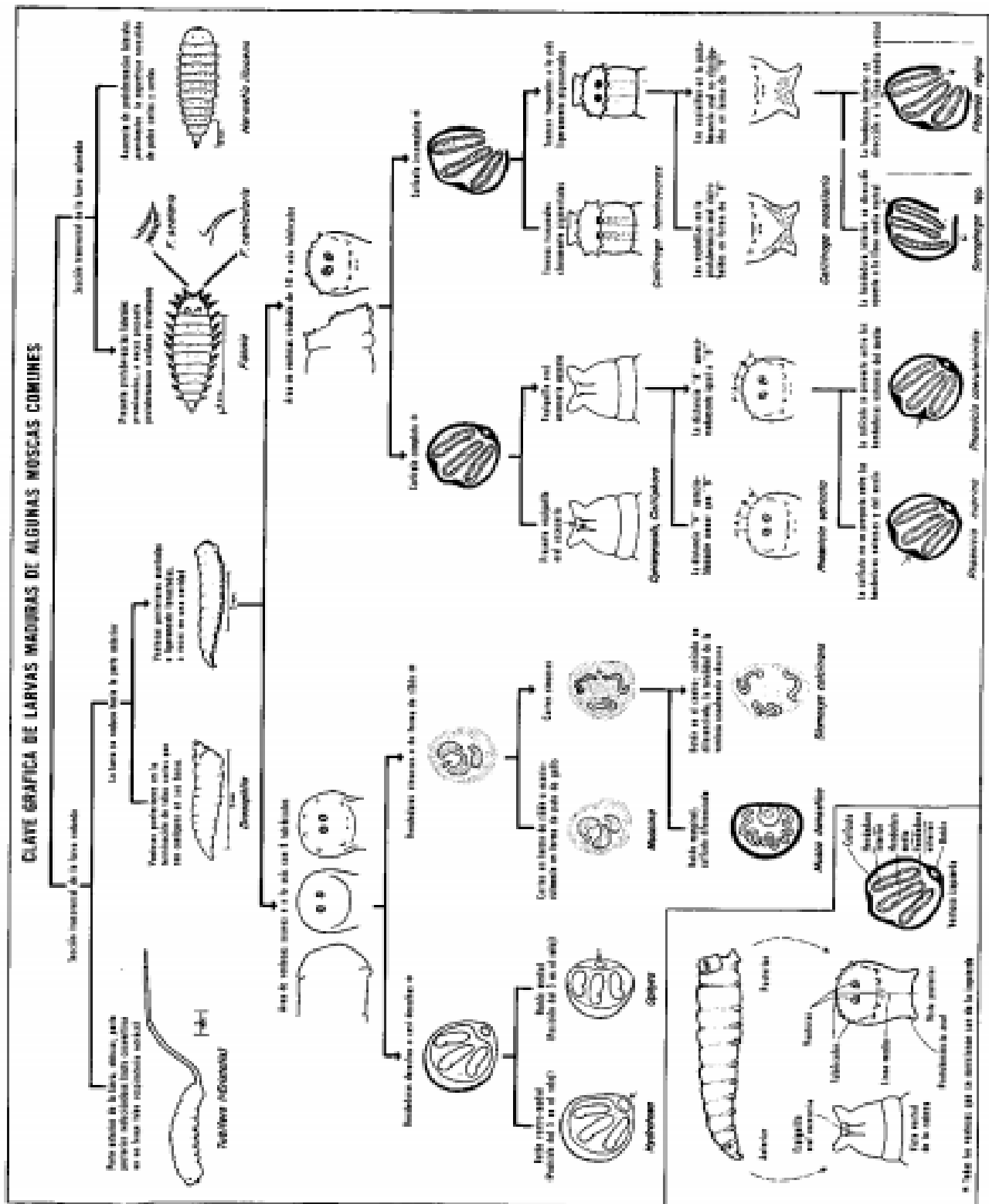


## ANEXO 10. CLAVE PARA LA DIFERENCIACIÓN ENTRE TIPO DE PIOJOS

Clave para la identificación entre tipo de piojos		
	Piojos chupadores	Piojos mordedores
<b>Localización</b>	Abdomen, pecho, cuello, intermandibular, morro, entrepiernas, periné, garrones.	Cuello, escapulas, parrillas costales, dorso desde la cruz hasta la cadera y cola.
<b>Coloración</b>	Oscuros: azul, marrón, pardo	Más claros, cabeza roja, abdomen con bandas transversales rojizas
<b>Aspecto de la cabeza</b>	Alargada, más angosta que el tórax, de aspecto triangular.	Redondeada, más ancha que el tórax, aspecto cuadrangular.
<b>Antenas</b>	Formado por 5 segmentos (antejos)	Formada por 3-5 antejos.
<b>Aspecto del cuerpo</b>	Oval, alargado con los extremos en ángulo agudo.	Oval, alargado, con extremos redondeados.
<b>Tórax</b>	Corto y más ancho que la cabeza Espiráculos respiratorios dorsales Patas fuertes y robustas, terminan en una uña curva que con el proceso tibial forma una anillo adaptado al tamaño del pelo o lana	Más angosto que la cabeza Espiráculos ubicados en ventral Patas menos desarrolladas con uña delgada, adaptadas a la deambulación.
<b>Abdomen</b>	Ovalado, formado por 6-9 segmentos. Espiráculos respiratorios dorsales.	Más largo que la cabeza y el tórax juntos. Espiráculos respiratorios ventrales
<b>Bovinos</b>	<i>Haematophinus eurystemus</i> (4 mm) “piojo de nariz corta”. Color pardo rojizo <i>Linognathus vituli</i> (2 mm) “piojo de nariz larga”. Color negro-azulado.	<i>Bovicola (Damalinia) bovis</i> : (1,5 mm) Coloración amarillenta-rojiza (ver arriba)

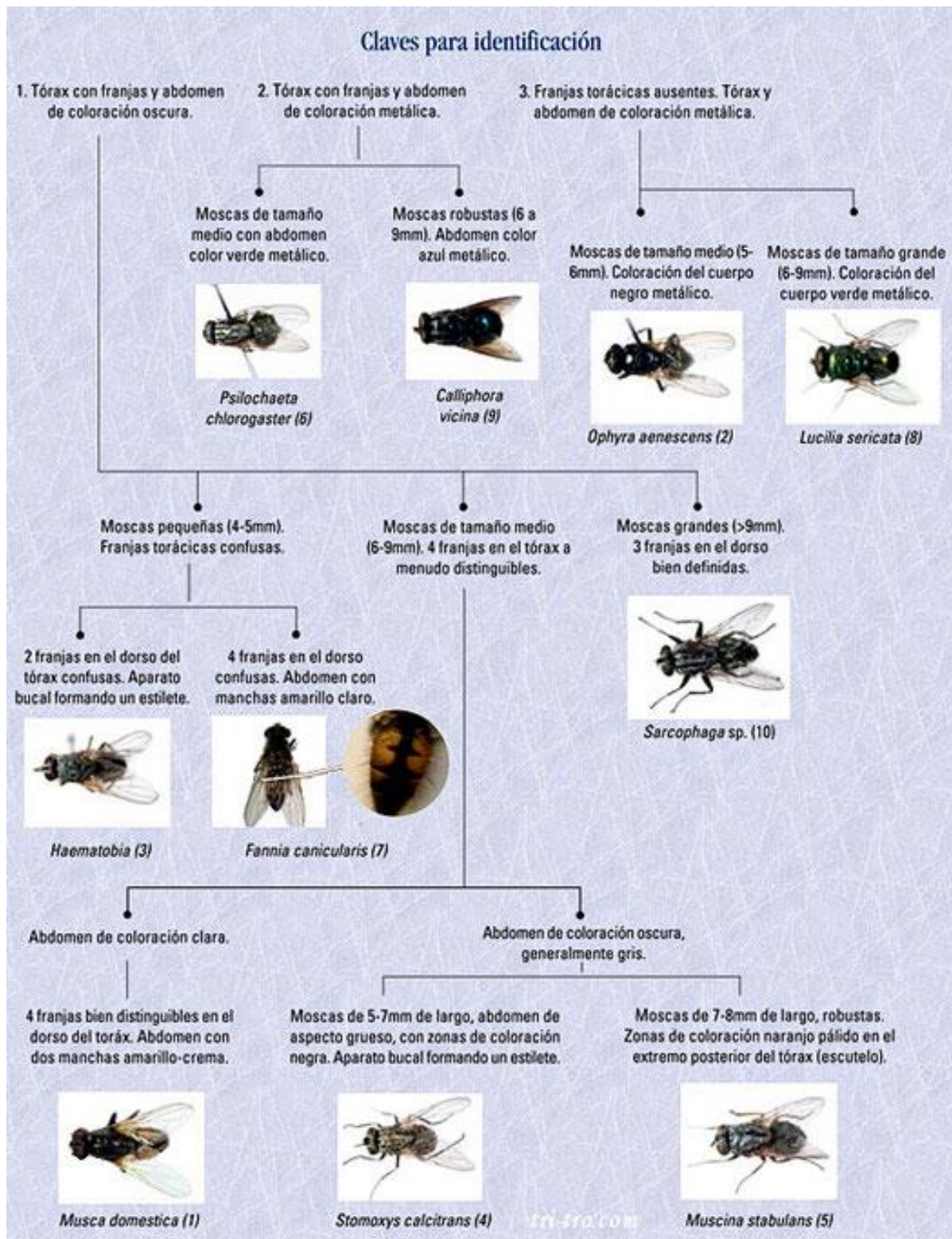
Fuente: Fiel, C., Steffan, P. y Ferreyra, D. (2011). Diagnóstico de las parasitosis más frecuentes de los rumiantes: técnicas de diagnóstico e interpretación de resultados. Primera Edición. Eds: Fiel, C., Steffan, P. y Ferreyra, D. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA). Tandil, Argentina. Pág. 126

## ANEXO 11. CLAVE GRÁFICA DE LARVAS MADURAS DE ALGUNAS MOSCAS COMUNES



Fuente: BARRIGA, O. (2002). Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos en la América Latina. Editorial Germinal. Chile. Pág. 55

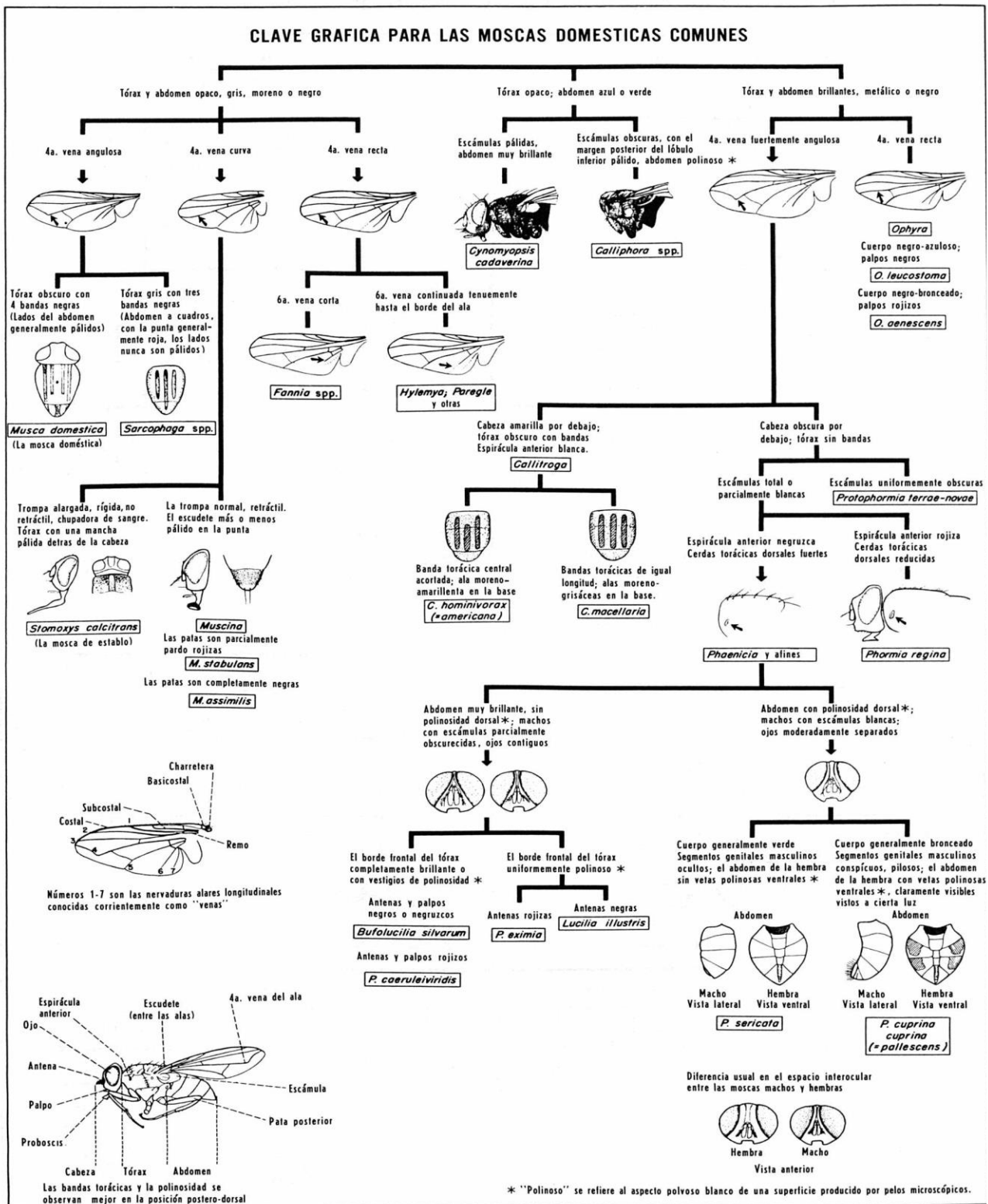
## ANEXO 12. CLAVE GRÁFICA PARA LAS PRINCIPALES ESPECIES DE MOSCAS



Fuente: Ing. Agr. Claudio Salas F. y Ing. Agr. M. Sc. Patricia Larraín S. Disponible en: <https://www.tri-tro.com/inicio/las-moscas-en-las-gallinas/>

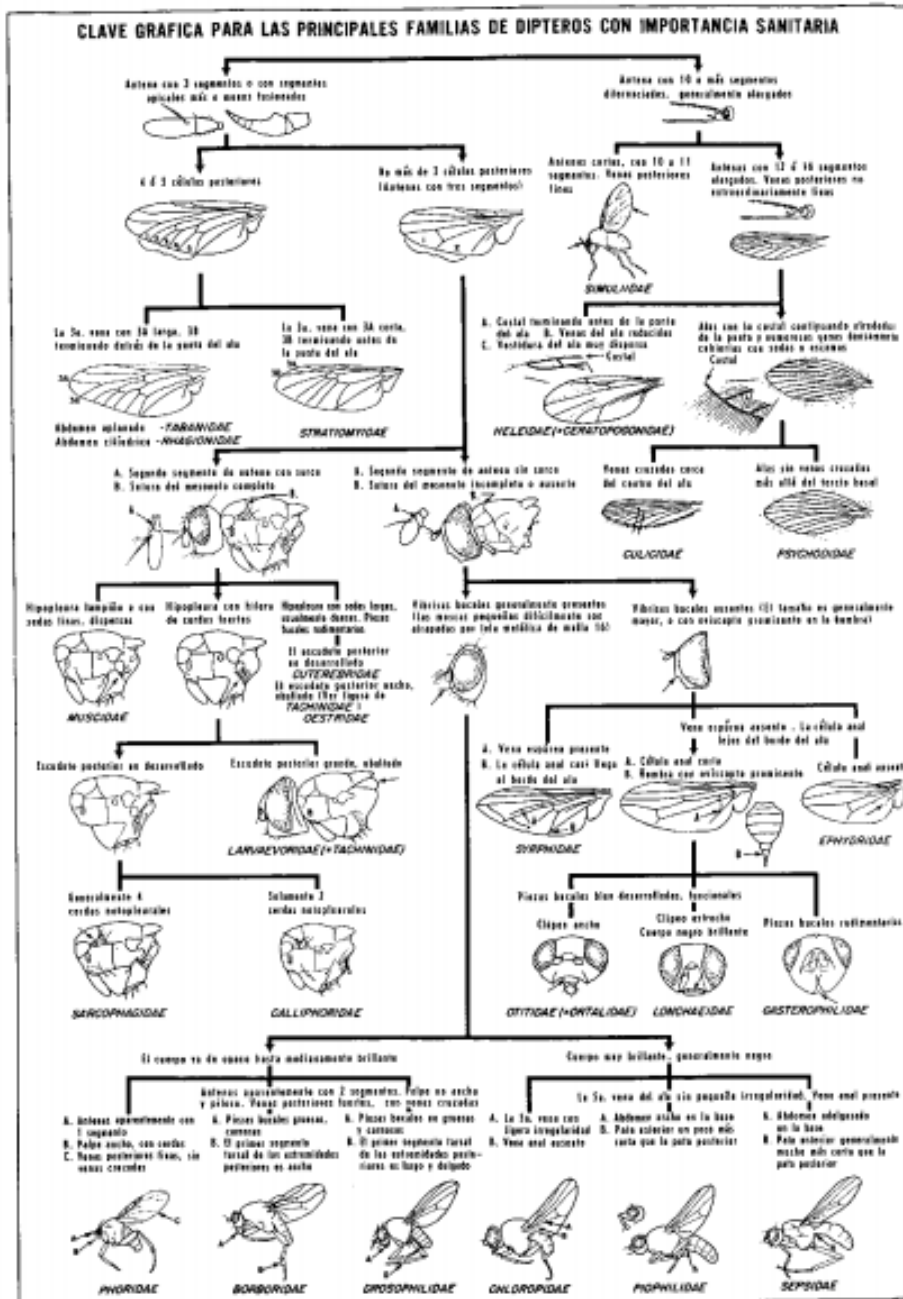


## ANEXO 13. CLAVE GRÁFICA PARA LAS MOSCAS DOMESTICAS COMUNES



Fuente: Moscas De Importancia Para La Salud Publica Y Su Control. Organización Panamericana De La Salud. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/1344>.

## ANEXO 14. CLAVE GRÁFICA PARA LAS PRINCIPALES FAMILIAS DE DÍPTEROS CON IMPORTANCIA SANITARIA



Fuente: Moscas De Importancia Para La Salud Publica Y Su Control. Organización Panamericana De La Salud. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/1344>

## ANEXO 15. CLAVE PARA LAS PULGAS DE IMPORTANCIA VETERINARIA

1. Tórax reducido, con tres segmentos torácicos fusionados, menos anchos que el primer segmento abdominal (familia Tungidae) Tórax no reducido, con los tres segmentos torácicos fusionados, más anchos que el primer segmento abdominal (familia Pulicidae)	2  3
2. De las aves de corral, sin ctenidios, con dos cerdas en el lóbulo occipital  Del hombre y otros mamíferos, frente fuertemente angulosa, tropical.	<i>Echidnophaga gallinacea</i> (pulga firme de las aves de corral) <i>Tunga penetrans</i> (nigua) (hombre, cerdo)
3. Sin ctenidio genal o pronotal Con ctenidio genal o pronotal, o ambos	4 5
4. Sin barra mesopleural, humana  Con barra mesopleural, de la rata negra	<i>Pulex irritans</i> (hombre)  <i>Xenopsylla cheopis</i> (pulga de la rata oriental.
5. Con ctenidio genal y pronotal Con solo ctenidio pronotal.	6 8
6. Ctenidio genal de 4 elementos, dispuesto verticalmente, del ratón. Ctenidio genal de 4 – 6 elementos, dispuesto oblicuamente, del conejo. Ctenidio genal de 8 (a veces 9) elementos, dispuesto horizontalmente	<i>Leptosylla segnis</i> (ratón) <i>Spilopsyllus cuniculi</i> (conejo) 7
7. Espina frontal del ctenidio genal, tan larga como la segunda. Cabeza con la frente poco angulosa y aproximadamente dos veces más larga que alta. Espina frontal del ctenidio genal, más corta que la segunda. Cabeza con la frente redondeada, aproximadamente una vez y media más larga que alta.	<i>Ctenocephalides felis</i> (gato)  <i>Ctenocephalides canis</i> (perro)
8. De 18 – 20 espinas en el ctenidio pronotal, de roedores.  Con más de 24 espinas en el ctenidio pronotal, de las aves de corral.	<i>Ceratophyllus</i> ( <i>Nosopsyllus</i> ) <i>fasciatus</i> (pulga de la rata del norte) (ratas y ratones). <i>Ceratophyllus gallinae</i> (pulga de los pollos)

Fuente: SOULSBY, E. (1987). Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7ª Edición. Editorial Interamericana. México. Pág. 380

## ANEXO 16. EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS



Foto 01:

Sujeción del bovino para la posterior inspección

Foto 02:

Lectura de altitud mediante GPS.



Foto 03:

Registro del sexo, categoría y color de manto del bovino.



Foto 04:  
Inspección del animal.



Foto 05:  
Inspección del animal

Foto 06:  
Recolección de especímenes  
voladores







Foto 07:  
Recolección de especímenes utilizando  
fipronil

Foto 08:  
Dípteros adultos en frasco con cianuro



Foto 09:  
Conservación de especímenes en  
alcohol etílico al 70 %.

Foto 10:

Bovino con larva del díptero *Dermatobia hominis*.



Foto 11:

Identificación de géneros en laboratorio mediante el uso del estereoscopio



Foto 12:

Género *Tabanus* sp.



Foto 13:  
Género *Stomoxys* sp.

Foto 14:  
Género *Haematobia irritans*



Foto 15:  
Género *Musca* sp.





Foto 16:  
Género *Calliphora* sp.

Foto 17:  
Género *Damalinia bovis*.



Foto 18:  
Hembra del género *Rhipicephalus* sp.



Foto 19:  
Macho del género *Rhipicephalus* sp.